

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

HODNOCENÍ AKCELERAČNÍ RYCHLOSTI FOTBALISTŮ
KATEGORIE U 15 1. SC ZNOJMO FK
Diplomová práce
(bakalářská)

Autor: Michaela Dvořáková, TVS, prezenční bakalářské studium
Vedoucí práce: Doc. PaedDr. František Langer, CSc.

Olomouc 2017

Jméno a příjmení autora: Michaela Dvořáková
Název diplomové práce: Hodnocení akcelerační rychlosti
fotbalistů kategorie U 15 1. SC Znojmo FK
Pracoviště: FTK UP v Olomouci, Katedra sportu
Vedoucí bakalářské práce: Doc. PaedDr. František Langer, CSc.
Rok obhajoby bakalářské práce: 2017

Abstrakt

V předkládané diplomové práci je souhrn poznatků zaměřen na sběr informací, které se týkají sportovního tréninku dětí a mládeže, specifík jednotlivých věkových kategorií ve fotbalu, tréninkových metod a rozvoje kondičních schopností. Rychlost je v herním výkonu fotbalisty nezbytnou a rozhodující schopností. Schopnost akcelerace umožňuje získat výhodu v útočné i obranné fázi, rychlostně-silové schopnosti pak podmiňují výšku výskoku a rychlostní vytrvalost umožňuje řešit různé herní situace v průběhu celého utkání. Výsledková část je zaměřena na hlavní cíl práce, kterým je pomocí baterie kondičních testů změřit, zpracovat a analyzovat aktuální rychlostní schopnosti - akcelerační maximum, resp. maximální rychlost hráčů fotbalu v kategorii starších žáků U 15 1. SC Znojmo FK (n=12). Prezentovanými výsledky chci poukázat na rozdíly v kvalitě jednotlivých rychlostních schopností mezi testovanými hráči a zjištěné výsledky také použít a následně začlenit do kondiční přípravy hráčů a tím přispět ke zkvalitnění jejich sportovní výkonnosti.

Klíčová slova: Fotbal, kondiční schopnosti, akcelerační a maximální rychlost fotbalisty, měření rychlostních schopností.

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Michaela Dvořáková
Title of the thesis: Evaluation of the acceleration speed of the football team 1. SC Znojmo FK, category U 15
Department: Department of Sport
Supervisor: Doc. PaedDr. František Langer, CSc.
The year of presentation: 2017

Abstract

In this thesis is a summary of the findings which is focused on the collection of information relating to sports training for children and youth, specifics of individual ages in football, training methods and the development of conditional abilities. Speed is necessary and critical capability in the gaming performance of football players. Acceleration ability allows to obtain an advantage in offensive and defensive stage, the speed-power capability enables the vertical jump and speed endurance enables to solve various game situations throughout the match. Results section is focused on the main objective, which is using a battery of fitness tests to measure, process and analyze the current speed capability - maximum acceleration, respectively maximum speed football players in adolescent in the category U 15 1. SC Znojmo FK (n = 12). By presented the results I want to point out the differences in the quality of individual special abilities between football players and the results also incorporate into the fitness training of players and contribute to improve their athletic performance.

Keywords: Football, fitness abilities, acceleration and maximum speed of football player, measurement of speed capabilities.

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

Prohlašuji, že jsem bakalářskou diplomovou práci psala samostatně pod vedením Doc. PaedDr. Františka Langer, CSc. a konzultanta Václava Dvořáka, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 24. 04. 2017

.....

Chtěla bych poděkovat panu Doc. PaedDr. Františku Langerovi, CSc. za odborné vedení, trpělivost, ochotu a cenné rady, které mi pomohly tuto práci zkompletovat. Mé poděkování patří také Václavu Dvořákovi za spolupráci při získávání údajů pro výzkumnou část práce.

V Olomouci dne 24. 04. 2017

.....

OBSAH

1 ÚVOD	8
2 SOUHRN POZNATKŮ	10
2.1 Stručná historie fotbalu	10
2.2 Přehled základních pravidel fotbalu	12
2.3 Charakteristika sportovního tréninku	14
2.4 Metody tréninku	15
2.5 Etapy sportovního tréninku	17
2.6 Sportovní trénink ve fotbalu	19
<i>2.6.1 Tréninková jednotka ve fotbalu</i>	24
<i>2.6.2 Specifika fotbalového tréninku</i>	26
<i>2.6.3 Specifika jednotlivých věkových kategorií</i>	27
<i>2.6.4 Regenerace a výživa</i>	29
<i>2.6.5 Pohybové schopnosti ve sportu</i>	30
<i>2.6.6 Tréninkové metody ve fotbalu</i>	31
2.7 Motorické testy	38
<i>2.7.1 Motorické testy obecně</i>	38
<i>2.7.2 Motorické testy pro hráče fotbalu</i>	38
<i>2.7.3 Testová baterie</i>	41
<i>2.7.4 Testová baterie ve fotbalu</i>	41
3 CÍL PRÁCE	43
3.1 Hlavní cíl	43
3.2 Dílčí cíl	43
3.3 Limity práce	43
3.4 Úkoly práce	43
4 METODIKA	44
4.1 Charakteristika souboru	44
4.2 Organizace měření	45
4.3 Profil testování rychlostních schopností	48
5 VÝSLEDKY	50
5.1 Rozdělení hráčů do homogenních skupin	57

6 ZÁVĚRY	58
7 SOUHRN	59
8 SUMMARY	60
9 REFERENČNÍ SEZNAM	61

1 ÚVOD

Podle Evropské charty sportu (1992) se *sportem* rozumí všechny formy tělesné činnosti, které si ať již prostřednictvím organizované činnosti či nikoli kladou za cíl projevení a zdokonalení tělesné i psychické kondice, rozvoj společenských vztahů či dosažení výsledků v soutěžích na všech úrovních. Jedním z významných znaků sportu je svoboda dobrovolné účasti, svoboda rozhodování. Sport přináší hluboký prožitek, uspokojení, zklidnění a vyrovnání, v neposlední řadě slouží k mnohostrannému obohacení člověka i jeho rozvoji a může ve velké míře ovlivnit kvalitu jeho života. Je také hrou, v níž každý musí dobrovolně dodržovat oficiálně schválená pravidla a nepsané sportovní chování - *fair play*.

Mezi fenomény sportu současné doby patří neodmyslitelně *fotbal*. Tato sportovní disciplína je populární po celém světě a přispívá vytvářet lepší podmínky pro budoucnost naší společnosti. Plní totiž nejen sportovní, výchovné a zdravotní cíle, ale i kulturně-vzdělávací, společenské a mezinárodní funkce, kterými jsou např. *prevence proti drogám, rasismu či kriminalitě*.

Fotbal se pro mnohé stal přitažlivým i proto, že se dá hrát téměř všude, může ho hrát každý bez rozdílu věku, národnosti, vyznání a rozdílu pohlaví.

Fotbal spravuje mezinárodní fotbalová federace FIFA (*Fédération Internationale de Football Association*). Stala se nejvyšší světovou fotbalovou organizací, která je odpovědná za dodržování pravidel fotbalu, organizuje a spravuje mezinárodní soutěže, dohlíží na mezinárodní přestupy hráčů apod. FIFA má pod sebou šest regionálních konfederací, včetně Unie evropských fotbalových asociací - UEFA (*Union Européenne de Football Association*), která je hlavní řídicí organizací evropského fotbalu.

Po *mistrovství světa* jsou nejvýznamnějšími reprezentačními soutěžemi regionální mistrovství, která pořádají jednotlivé konfederace (např. *mistrovství Evropy*). Regionální konfederace také pořádají klubové soutěže, kterými jsou v Evropě *Liga mistrů UEFA* a *Evropská liga UEFA*. V Česku je nejvyšší soutěží *1. liga*, vedle toho existuje i *pohár*, který je v současnosti označován jako MOL Cup. Mezi nejslavnější ligové soutěže světa patří např. *Premier League* v Anglii nebo *Bundesliga* v Německu.

Mezi největší *osobnosti českého fotbalu* patří František Plánička, který byl považován za nejlepšího brankáře čs. fotbalu, později za nejlepšího brankáře na světě, dále záložník Josef Masopust, kterému byla udělena cena pro nejlepšího fotbalistu Evropy v r. 1962, Josef Bican, který byl nejlepším střelcem té doby a nastřílel neuvěřitelných 644 ligových branek a mj. se stal 5x vítězem *European golden boot* (zlaté kopačky). Nejlepšími hráči nedávné doby jsou

Pavel Nedvěd, Jan Koller, Karel Poborský a v současnosti Petr Čech, který několikrát vyhrál ocenění v anketách Fotbalista roku (ČR), Zlatý míč (ČR) a v r. 2005 se stal nejlepším brankářem na světě (Bauer, 1999).

Jedním z důvodů pro vypracování bakalářské práce bylo rozšířit si znalosti ze sportovního tréninku dětí a mládeže, konkrétně z fotbalového prostředí, kde se svými specifickými vlastnostmi trénink chlapců liší od tréninku dospělých a tyto znalosti dále využít v budoucnu, kdy se budu chtít mládežnickému fotbalu věnovat. Dále doufám, že výsledky mé práce budou efektivně využity ke zlepšení kondiční přípravy žáků U 15 ve fotbalovém klubu 1. SC Znojmo FK.

2 SOUHRN POZNATKŮ

Fotbal je kolektivní, sportovní, branková hra, pro kterou je charakteristická součinnost dvou soupeřících mužstev probíhající za neustále se měnících podmínek. Podstatou hry je, že se dvě soupeřící mužstva snaží překonat protivníka lepším ovládním míče a vstřelením většího počtu branek, přičemž se všichni snaží dodržovat vymezená pravidla a s výjimkou brankáře žádný z hráčů nesmí hrát úmyslně rukou (Votík, 2005).

Fotbal klade v současnosti vysoké požadavky na hráče. Vyžaduje širokou škálu rychlosti, síly, vytrvalosti a koordinace. Kromě toho musí hráč ovládat velké množství speciálních herních dovedností, ale značné jsou i nároky na psychiku. Úroveň kopané je podmíněna nejen herní činností jednotlivce, ale především stupněm spolupráce všech členů mužstva (Votík, 2005).

Fotbal patří bezesporu mezi oblíbené kolektivní sporty. Hraje ho přes třicet miliónů registrovaných hráčů a také nespočet neregistrovaných. Hrají ho chlapci a dívky, muži a ženy ze šesti kontinentů, má mnoho nadšených obdivovatelů a bohatou historii. Hraje se ve více než 180. zemích po celém světě a je zároveň i masovou zábavou.

2.1 Stručná historie fotbalu

Fotbal se vyvinul z prastarých míčových her, o kterých máme zprávy již z 3. tisíciletí př. n. l. V Číně hráli císařští vojáci s míčem, kterým tenkrát byla kožená koule vyplněná vlasy a ptačími péry. Hráči se snažili nohama dopravit míč do koše podobnému dnešnímu basketbalovému koši. Dochovaná hra se nazývala „*Ts uh Kuh*“ (Sommer, 2003).

O původu fotbalu bylo napsáno již mnoho. Podle některých zdrojů se dokonce tvrdí, že je kopaná, ačkoli jméno *football* je anglické, francouzského původu. Jisté je, že se ve francouzské Pikardii hrála „kopaná“ už ve 13. století a říkalo se jí „*sole*“ nebo „*chole*“. Jednalo se však spíše o druh dnešního ragby. Míč byl položen na rozhraní dvou obcí a bojovala o něj dvě „mužstva“, která se snažila udržet míč na svém území (Laufer, 1948).

Stejný autor dodává, že podobné hry se pěstovaly taky v jiných zemích, např. v Itálii. Tam se tato hra nazývala „*calcio*“. V Anglii se zase hrálo jiným způsobem. Míč musel být dopraven do města nebo vesnice soupeřů. Dnešní branku tedy zastupovala opravdová městská brána.

Utkání se často hrála 2 až 3 hod. a ve středověké Anglii byl fotbal opravdovou bitvou. Poškozován byl totiž soukromý i veřejný majetek a docházelo ke zraněním hráčů i diváků. Všem těmto hrám však stále chyběla přesná pravidla. Míč mohl být nesen, koulen i kopán. Na

jedné straně byly hry projevem živelnosti či hrubé síly, na straně druhé dokonce součást náboženských rituálů (Vaněk et al., 1984).

Vývoj fotbalu ve světě

Pravidla podobná dnešní kopané byla vydána v Anglii r. 1862. Hrál vždy 19 hráčů proti devatenácti. O jedenácti hráčích se začalo hrát asi až v r. 1870. Z těchto okolností lze usoudit, že se pravidla kopané vyvíjela zvolna (Laufer, 1948).

Právě kvůli nejednotnosti a roztržitosti pravidel, kdy na straně jedné byly zastánci hry oválného míče, na druhé straně přívrženci hry s kulatým míčem, byla roku 1863 založena fotbalová asociace, čímž byly položeny základy moderního fotbalu. Dá se říci, že založení první fotbalové organizace je historickým mezníkem, kterým začala historie fotbalu jako sportu. Fotbal se začal rychle rozvíjet, pravidla byla doplňována a zpřesňována a kolem roku 1885 nabyla tato sportovní hra podoby, kterou má v podstatě dodnes (Vaněk et al., 1984).

Zásluhou anglických obchodníků, dělníků a studentů se fotbal rozšířil do Dánska, Nizozemí, Německa a dalších zemí střední Evropy. V květnu roku 1904 bylo v Paříži založeno asociacemi francouzskou, dánskou, belgickou, holandskou, švédskou, švýcarskou a španělskou mezinárodní fotbalové ústředí FIFA (*Fédération Internationale de Football Association*). Tato mezinárodní fotbalová federace je nejvyšší světovou fotbalovou organizací, která je odpovědná za dodržování pravidel fotbalu, organizuje a spravuje mezinárodní soutěže, dohlíží na mezinárodní přestupy hráčů, pomáhá zvyšovat úroveň rozhodčích, trenérů i sportovních lékařů v méně rozvinutých zemích a v neposlední řadě kontroluje dodržování závazných ustanovení (Vaněk et al., 1984).

V roce 1908 se fotbalový turnaj stává oficiálně součástí olympijských her a první mistrovství světa je uspořádáno v r. 1930. Evropská fotbalová unie UEFA (*Union of European Football Association*) byla založena v červnu roku 1954 v Basileji 30 evropskými fotbalovými svazy a čítala 34 členů. UEFA pravidelně pořádá semináře trenérů a rozhodčích, schůzky trenérů mládeže, organizuje evropské mezinárodní soutěže pro reprezentační mužstva různých věkových kategorií a dohlíží na dodržování disciplíny při mezinárodních soutěžích (Vaněk et al., 1984).

Vývoj fotbalu v Čechách

V Čechách se fotbal začal objevovat v 80. letech 19. století, avšak stejně jako ostatní sportovní odvětví, která se šířila především z Anglie, naráží na konzervativní názory vedení Sokola, které trvalo na svém pojetí tělovýchovné činnosti a odmítalo uznat nová sportovní

hnutí. První, kdo začal na našem území pěstovat fotbal, byli Němci. V průběhu 2. poloviny 80. let se fotbalem začali zabývat i čeští sportovci, ale ti jej hráli pouze pro zpestření tréninku cyklistiky či veslování. Nadšenými vyznavači a propagátory nové míčové hry se tak stali především studenti a mládež, ačkoli pro svou lásku k míči a touze po pohybu byli disciplinárně trestáni a pronásledováni většinou profesorů (Vaněk et al., 1984).

V Praze kolem roku 1889 hráli čeští studenti a mládež fotbal na Císařské louce, na Letné či ve Stromovce, ale z nemnoha historických záznamů víme, že Prahu předstihuje Roudnice nad Labem, kde profesor gymnázia J. Sommer seznamuje své žáky s fotbalem už r. 1886 (Vaněk et al., 1984).

Pro další rozvoj fotbalu mělo velký význam seznamování veřejnosti s pravidly této kolektivní sportovní hry. První zmínka o nich byla v časopise Sokol, dále byla později ve sborníku Podbělohorské župy vydána o něco modernější pravidla, která z angličtiny přeložil významný propagátor fotbalu profesor J. Klenka. Samostatná knížka pravidel fotbalu vyšla v r. 1897 (Vaněk et al., 1984).

Vaněk et al. (1984) udávají, že důležitými postavami průkopnických dob českého fotbalu byli K. Hammer, M. Švagrovský, J. Rössler-Ořovský aj. Vznik pražských fotbalových klubů SK Slavia a AC Sparta mělo v rozvoji fotbalu také velký význam. V polovině 90. let proniká nová míčová hra i na český venkov (Plzeň, Brno, atd.).

2.2 Přehled základních pravidel fotbalu

Hrací plocha musí být zcela přírodní. Pokud je pravidly soutěže povoleno, je celá z umělého hracího povrchu, kromě případů, kdy pravidla dovolují kombinaci umělého a přírodního materiálu. Barva povrchů musí být vždy zelená. Hrací plocha musí mít obdélníkový tvar a být vyznačena nepřerušenými čarami, které patří k tomu území, které ohraničují. Dvě delší čáry se nazývají pomezí, dvě kratší brankové čáry. Hrací plocha je rozdělena na dvě poloviny středovou čarou, která je středem obou pomezí. Uprostřed středové čáry je středová značka a kolem ní je vyznačen středový kruh s poloměrem 9,15 m (Kureš, Hora, Jachimstál, Legierský, Nitsche, Skočovský a Zahradníček, 2016).

Kureš et al. (2016) popisuje fotbalový míč, který musí být dle pravidel kulatý a zhotovený z vhodného materiálu. Jeho obvod se musí pohybovat mezi 68 cm až 72 cm a hmotnost na začátku utkání 410 g až 450 g. Všechny míče používané v soutěžních utkáních, které se konají pod záštitou FIFA nebo konfederací, musí nést jedno z označení, kterými jsou: *FIFA Quality PRO*, *FIFA Quality* nebo *IMS (International match standard)*.

Utkání *hrají dvě mužstva*. Každé mužstvo může mít na hřišti maximálně *jedenáct hráčů*, z nichž jeden je vždy brankář. Zápas nesmí být zahájen nebo nemůže pokračovat, pokud má některé z družstev méně než sedm hráčů. V kterémkoliv utkání hraném v oficiálních soutěžích FIFA mohou být vystřídáni tři hráči, v utkáních národních A družstev až 6 náhradníků (Kureš et al., 2016).

Hráč nesmí používat žádnou výstroj nebo mít na sobě cokoli nebezpečného. Používání všech typů šperků, náramků, náhrdelníků či prstenů je zakázáno. Povinnou výstrojí hráče je dres s rukávy, trenýrky (brankář může mít tepláky), stulpny, holenní chrániče a obuv. Obě mužstva musí použít takové barvy dresů, které se budou navzájem lišit i od oblečení rozhodčích. Brankář na sobě musí mít barvy, které ho odlišují od hráčů i rozhodčích (Kureš et al., 2016).

Každé utkání řídí *rozhodčí* ve spolupráci s ostatními rozhodčími. Má neomezenou pravomoc uplatňovat pravidla fotbalu v souvislosti s daným utkáním. Měří dobu hry, signalizuje způsob navázání hry, dělá si poznámky o utkání a poskytuje řídicímu orgánu zprávu o utkání, disciplinárních opatřeních a jakýchkoliv jiných mimořádných událostech, ke kterým došlo před, během nebo po utkání. Rozhodnutí, která učiní rozhodčí, včetně toho, zda bylo či nebylo dosaženo branky a dalších skutečností, jsou konečná (Kureš et al., 2016).

Utkání se *hraje na dva poločasy, které trvají 45 min.*, mezi kterými je poločasová přestávka trvající nejvýše 15 min. Rozhodčí může nastavit každý poločas o dobu, která v něm byla promeškána kvůli střídání hráčů, ošetřování, zdržování hry, v přestávkách k občerstvení hráčů či přijímání disciplinárních opatření. Doba nastaveného času hry může být prodloužena, ale nesmí být zkrácena (Kureš et al., 2016).

Jestliže je míč celým objemem za brankovou čarou, mezi brankovými tyčemi, pod brankovým břevnem a útočící mužstvo se nedopustilo porušení žádného z pravidel, *je dosaženo branky*. V utkání vítězí to družstvo, které dosáhlo více branek. Výsledek utkání je nerozhodný, jestliže nebylo dosaženo žádné branky nebo dosáhnou-li obě mužstva stejného počtu branek (Kureš et al., 2016).

Jedním z mnoha dalších, avšak důležitým pravidlem je *ofsajd* (postavení mimo hru). Hráč se nachází v ofsajdové pozici, když kterákoliv část jeho hlavy, těla nebo nohy je na polovině soupeře nebo je blíže k brankové čáře soupeře než míč a předposlední bránící hráč soupeře. Takový hráč bude za ofsajd potrestán jen tehdy, pokud v okamžiku, kdy míčem zahraje nebo se míče dotkne některý z jeho spoluhráčů, je aktivně zapojen do hry.

Za faul či nesportovní chování může rozhodčí nařídit přímý nebo nepřímý volný kop, popřípadě penaltu (Kureš et al., 2016).

2.3 Charakteristika sportovního tréninku

Pojem trénink lze charakterizovat z různých hledisek. V širším významu pod slovem trénink chápeme organizovaný výcvik zaměřený na všestranný rozvoj fyzických nebo motorických schopností člověka, v užším smyslu je to tělovýchovný pedagogický proces, kde je cílem maximální sportovní výkonnost ve vybraném sportovním odvětví nebo disciplíně (Moravec et al., 2004).

Trénink odpovídající vývoji

Mnoho tréninkových cvičení ztrácí smysl, pokud nejsou použity v pravý čas a na správném místě. Není totiž vůbec lhostejné, co kdy v tréninku děláme a jakou intenzitou. Ve spleti názorů, zkušeností, údajů o tréninku a tréninkových metodách, rozborů výkonnostních vzestupů, věku dosahování vysoké výkonnosti a délky jejího udržení odlišujeme dvě cesty ke sportovnímu výkonu. Jsou to raná specializace a trénink odpovídající vývoji (Dovalil a Choutková, 1989).

Stejní autoři srovnávají obě tendence a jejich charakteristické znaky a hlavní rozdíly pojetí tréninku v dětském věku. Nejde pouze o otázku poměru specializace a všestrannosti, ale o celkový názor na trénink, přístup, cíle atd. Specializované zatěžování je vždy více či méně jednostranné. Pracují stále stejné svalové skupiny, na které obvykle zaměřujeme posilování. To vede k oslabení svalů, které nejsou přímo potřeba. V důsledku toho hrozí nebezpečí poškození kosterního systému. Zanedbatelná ale není ani otázka prostředí, ve kterém trénink probíhá. I zde může jednotvárnost vést k psychickému přesycení a únavě.

Závažné je i *hledisko pedagogické a lékařské*. Ve snaze dosáhnout brzy vysoké výkonnosti se nároky, tj. objem, intenzita a psychické vypětí, přenáší na děti. To je v rozporu s jejich vývojovými zvláštnostmi a s ohledem na dosažení vysoké sportovní výkonnosti ve vrcholovém věku to není nutné. Rovněž není nutné děti předčasně svazovat vážností a omezovat herní bezstarostný postoj ke sportu jako zdroji zážitků (Dovalil a Choutková, 1989).

Z prací, jejichž výsledky zahrnují několik sportů, vyplývají závěry, že u *raně specializovaných sportovců* se pozoruje strmější vzestup výkonnosti, vrcholu ve sportu se dosahuje rychleji, avšak s vysokými výkony v žákovském a dorosteneckém věku zřetelně souvisí po 18. a 19. roce výkonnostní zaostávání a doba vrcholové sportovní výkonnosti. U raně specializovaných sportovců je doba vrcholové sportovní výkonnosti poměrně krátká. Pokles výkonnosti nastává dříve a je rychlejší. Proto by bylo na místě zdržet se rané specializace, jelikož se takto zaměřená tréninková praxe v souvislosti s vývojovými, zdravotními a výchovnými aspekty ukazuje jako nezdůvodněná. Nalézá však stále čtené

stoupence, často v řadách sportovních funkcionářů, trenérů a netrpělivých rodičů. S ohledem na všechny poznatky a důvody je tato cesta hodnocena jako velmi úzká, orientující se na úspěch za každou cenu. Je také málo perspektivní a dokonce nevhodná (Dovalil a Choutková, 1989).

Druhou cestou ovlivňování sportovní výkonnosti je trénink odpovídající vývoji. Vychází z chápání sportovního tréninku jako jednotného systematického procesu probíhajícího dle zákonitostí psychického a fyzického vývoje člověka. Prosazuje požadavek odlišovat ve všech směrech trénink dětí, dospívajících a dospělých. V tréninkové praxi to znamená vědomě rozdělit dlouhodobou přípravu na etapu základního specializovaného a vrcholového tréninku.

Sportovní trénink dětí a mládeže

Sportovní trénink dětí a mládeže je základní etapou dlouhodobého procesu sportovní přípravy. Soustavné zvyšování sportovní výkonnosti a vytváření dispozic k dosahování relativně maximální výkonnosti musí v tomto období dodržovat řadu zvláštních zákonitostí. Od tréninku dospělých se sportovní trénink dětí liší tím, že mladí sportovci se připravují v období biologického vývoje, který je charakteristický intenzivním růstem, nestejným vývojem orgánů a jejich funkcí, psychickým a také pohybovým vývojem. K hlavním motivům jejich zapojení *do pravidelného tréninku patří radost, zábava*, provádění aktivity společně s kamarády či dosažení úspěchů spojené s demonstrací jejich schopností (Lehnert, Neuls a Novosad, 2001).

Lehnert et al. (2001) uvádějí, že na začátku je trénink dětí zaměřen především na získání vztahu ke sportu, zvyšování tělesné zdatnosti a osvojení dostatečného množství dovedností. Měl by se také podílet na utváření zdravého způsobu života a pohybového režimu sportovce a přispět k upevnění jeho zdraví. Trénink by měl být *pestrý a emocionální, aby děti bavil* a byl pro ně přitažlivým. Specifickým cílem tréninku je vytvoření vhodných předpokladů pro efektivní trénink a dosahování relativně maximálních výkonů v následujících etapách. Trénink dětí odráží nejen požadavky na sportovní výkon, ale neodmyslitelně i na specifika somatického, fyziologického a psychosociálního vývoje.

2.4 Metody tréninku

Podle Lehnerta et al. (2001) a Dovalila (2002, 2008) je tréninková metoda záměrné uspořádání obsahu činnosti trenéra a sportovce směřující k plánovanému a efektivnímu zvýšení výkonnosti (výkonnostní kapacity) sportovce a jeho připravenosti k dosažení maximálního sportovního výkonu ve zvolené disciplíně. Stejný autor rozděluje metody

tréninku podle obsahových složek sportovního výkonu (kondiční přípravy, technické přípravy, taktické přípravy, psychologické přípravy aj.).

Dovalil (2008) uvádí, že základem tréninku je systematické opakování cvičení, kterým se zvyšuje energetický potenciál organismu a tím zároveň narůstá i možnost využití a obnova tohoto potenciálu. Právě opakováním vznikají nová reflexní spojení, která podmiňují lepší funkční koordinaci při práci. Velký význam pro potřebnou efektivnost tréninku a pro rozvoj nezbytných vlastností má hodnota, charakter a rozdělení zatížení v každém tréninkovém procesu.

Metodika tréninkové jednotky je závislá na specifických vlastnostech daného sportu. Činitelé společní pro všechny druhy sportu, určující metodiku tréninkové jednotky, jsou např. *počet opakování cvičení, střídání cvičení, objem a doba trvání práce* a samozřejmostí je i *odpočinkový interval* mezi opakujícím se cvičením. Mezi společné metody tréninku patří: metoda opakovaného tréninku, metoda střídavého tréninku, metoda intervalového tréninku a metoda soutěživosti.

Bompa (2009) rozděluje metody i podle doby trvání zátěže intervalu odpočinku:

- metody nepřerušovaného zatížení,
- metody přerušovaného zatížení.

Podle Danielse a Scardina (1984) je hlavním znakem metod přerušovaného zatížení skutečnost, že nedílnou součástí metody se stává kromě zatížení i délka a druh odpočinku mezi jednotlivými sériemi cvičení. Odpočinek zařazujeme buď mezi jednotlivými cviky, nebo po sérii opakovaných cviků.

Larsen a Bentzen (1983) zmiňují pro jednotlivé varianty intervalové metody členěné podle *intervalu odpočinku* následující charakteristiky - extenzivní intervalové metody s dlouhým a se středním intervalem odpočinku, intenzivní intervalové metody s krátkým a velmi krátkým intervalem odpočinku.

Zařazujeme pasivní odpočinek (po cvičení sed či leh s relaxací svalstva) nebo odpočinek aktivní (v průběhu odpočinku vykonáváme při pohybu s nízkou intenzitou uvolňovací, protahovací a dechová cvičení). Podle trvání intervalu odpočinku lze akceptovat následující fáze (Lehnert et al., 2010):

- *plný* interval odpočinku,
- *optimální* interval odpočinku,
- *zkrácený* interval odpočinku.

V průběhu dlouhodobého tréninku není správné používat pouze jednu z uvedených metod, jelikož stále stejný prostředek používaný po dlouhou dobu vede nevyhnutelně ke strnulosti dočasných spojení v kůře velkých hemisfér a tudíž celý tréninkový proces musí být uspořádán tak, aby se při něm využívalo nejrůznějších metod v různých etapách tréninku, dokonce i v průběhu každého dílčího tréninku. Takovým plánováním tréninku odstraňujeme jednotvárnost, zabraňujeme únavě a vytváříme podmínky pro větší hutnost tréninku. Používáním různých metod taktéž hráči získávají pestré pohybové vjemy, čímž se rozvíjí jejich schopnost lépe ovládat pohybový proces. Příznivé změny se také objevují v činnosti vegetativních orgánů. Zlepšuje se výměna látek, činnost orgánů krevního oběhu, dýchání či vyměšování. Optimální používání tréninkových metod tak vytváří podmínky pro nejúplnější a nejdokonalejší rozvoj pohybových návyků i pohybových vlastností (Dovalil, 2008).

2.5 Etapy sportovního tréninku

Etapa základního tréninku (upraveno podle Dovalila a Choutkové, 1989).

Prvořadý úkol v základní etapě je celkový harmonický rozvoj osobnosti, upevnění zdraví a podporování přirozeného tělesného a psychického vývoje. Výkon ve zvolené sportovní specializaci není hlavním záměrem, nýbrž se klade jako perspektivní, vzdálený cíl a není výlučnou hodnotou v životě mladého sportovce. Mezi základní znaky etapy patří vytvoření návyku na pravidelný trénink, ke kterému si jedinec vypěstuje trvale kladný vztah a rozvíjení kladných morálních a volních vlastností. V souhrnu zatížení hraje důležitou roli všestrannost, protože jen tak lze z hlediska potřeby rovnoměrného vývoje kompenzovat vliv specializace. Z toho vyplývá, že by trénink měl být co nejpestřejší. Pokud je tréninková jednotka stereotypní, dítě ztrácí zájem a na tréninky se netěší. Důraz se klade na obratnost, zvládnutí techniky sportovních dovedností a osvojení základních vědomostí o zvoleném sportu, kterými jsou kromě pravidel a výstrojí také hygiena či zásady taktiky. Obecně pro trénink v základní etapě platí princip stupňování nároků. Narůstání objemu zatížení v období rozvoje organismu působí příznivě nejen ve smyslu rozvoje, ale vytváří kladné předpoklady k dosažení vysokého výkonu v době, kdy člověk po všech stránkách dozraje.

Etapa má v dlouhodobém sportovním vývoji mimořádnou důležitost, jelikož na ní závisí možnosti tréninku v pozdějších letech. Nesmí chybět potřebný pohybový základ, protože by se perspektiva dalšího výkonnostního růstu oslabila. Etapa základního tréninku by proto neměla být kratší než 2-3 roky. Důrazem na všestrannost si trénink této etapy klade především výchovné cíle. V praxi to znamená přijmout názor, že není cílem vyhrát či zvítězit, ale hrát.

Etapa specializovaného tréninku (upraveno podle Dovalila a Choutkové, 1989)

- Výkon v etapě specializovaného tréninku stále zůstává v pozadí jako perspektivní cíl. Úspěch v soutěžích nemusí mít rozhodující význam, jelikož se soutěžení i nadále chápe jako prostředek zvyšování výkonnosti. Ani všestrannost z tréninku zcela nezmizí, protože ještě stále podporuje probíhající či končící vývoj organismu,
- V tréninku dále vzrůstá objem i intenzita zatížení, upevňuje se technika i ve složitějších a náročnějších podmínkách. Postupně se začíná zvyšovat i důraz na kondiční oblast (rychlostní, vytrvalostní, silové a další schopnosti). Ve větší míře se začíná věnovat pozornost taktické přípravě, jak vědomostem, tak taktickému jednání. Pozvolna by měl nastoupit odpovědnější přístup k tréninkovým povinnostem,
- *Etapa specializovaného tréninku* se časově týká části žakovského a hlavně dorosteneckého věku. I zde platí do jisté míry některé zásady z etapy základního tréninku. Pokud specializovaný trénink naváže na předchozí všestranný základ, projeví se to zřejmým výkonnostním vzestupem,
- *Výkonnostní etapa* trvá 2-4 roky. Jsou-li ale možnosti tréninku nebo talent omezeny, pokračuje tato etapa až do ukončení sportovní kariéry.

Etapa vrcholového tréninku (upraveno podle Dovalila a Choutkové, 1989).

Etapa završuje dlouhodobou sportovní činnost. Trénink je v nejširším smyslu, co se náročnosti týká takový, jako nikdy předtím. Prakticky zahrnuje dospělé a talentované jedince, u nichž tělesná a mentální vyspělost umožňuje stupňovat zatížení až do individuálně nejzazších hranic.

- Hlavním znakem etapy je dosáhnout co nejvyšší výkonnosti. Výkon vyžaduje trénovat v enormních dávkách. Objem i intenzita zatížení dosahují nejvyšších hranic. Znamená to i 300 až 330 tréninkových dnů ročně. Využívají se převážně speciální tréninkové prostředky, ale ani všestrannost pro tentokrát zcela nevymizí. Plní totiž důležitou zdravotní a kompenzační funkci. Tréninkové i soutěžní zatížení vyvolává nutnost věnovat pozornost regeneraci, která je pro sportovce nezbytná. Kondici rozvíjíme nebo udržujeme dle požadavků specializace a trénink přizpůsobujeme v nejvyšší dosažitelné míře individuálním zvláštnostem,
- Při tréninku dětí a mládeže by se mě brát ohled na školní povinnosti a ani u dospělých nezapomínat, že sport je činnost pro volný čas, která by se měla přizpůsobovat dennímu režimu, např. pracovním či rodinným povinnostem. To ovšem neplatí pro

vrcholové sportovce, kterým se umožňuje vrcholový trénink provádět v potřebném rozsahu a kvalitě. Z tohoto pohledu se pro takové sportovce stává sportovní činnost jistým závazkem a zároveň zaměstnáním.

Jednotlivé etapy tedy mají své zvláštní úkoly. Zaměření i obsah etap se mění, určujícím hlediskem je stupeň vývoje a postupná příprava jak na náročnější trénink, tak na dosahování výkonů v čase, kdy člověk potřebným způsobem dozraje. Do tréninku odpovídajícímu vývoji a členěnému do jednotlivých etap se promítají individuální zvláštnosti každého žáka či dorostence, které jsou dány především stupněm jeho skutečného vývoje, tj. biologického věku. Ten se nemusí shodovat s věkem kalendářním. I tato skutečnost podmiňuje trénovatelnost, zatížitelnost, učení, volbu příslušných metod a musíme k nim v jednotlivých etapách tréninku přihlížet.

2.6 Sportovní trénink ve fotbalu

Fyziologická charakteristika fotbalu

Fotbal je fyzicky vysoce náročná hra. Rozhoduje o tom nejen různorodost akcí, ale i intenzita hry, doba trvání utkání či koncentrovanost hráčů na utkání, faktory ovlivňující rychlost řešení herních situací, která závisí i na zdatnosti a trénovanosti fotbalisty. Řada akcí ve fotbale má anaerobní charakter, jsou to krátké, maximální intenzitou provedené úseky v trvání 6-8 s, zrychlení, změny směru, sprinty, hra hlavou a střelba. Jsou energeticky kryty téměř výhradně makroergními fosfáty – ATP a kreatinfosfát. Odpočinky při volnějším tempu jsou důležité pro obnovu ATP a CP. Pro hráče fotbalu je v popředí rovněž obecná vytrvalost s maximálním anaerobním prahem. Výsledky měření spotřeby kyslíku a hodnot tepové frekvence (TF) ukazují vysokou spotřebu kyslíku hráče při driblingu ($\leq 4 \text{ l.min.}^{-1}$ při frekvenci kroků 70-90 kroků.min.^{-1}), kdy hodnoty TF dosahují skoro jeho maximálních hodnot, tj. 180-200 tepů.min.^{-1} . Při přihrávkách, obranné činnosti a trestných kopech je spotřeba kyslíku u hráčů nižší (2-3 l.min.^{-1}) stejně jako jejich TF, tj. 150-160 tepů.min.^{-1} (Havlíčková, 1993).

Pro pohybovou činnost fotbalisty je získávání energie závislé a podmíněné kvalitou fyziologických a biochemických procesů probíhajících v jeho organismu. Na energetickém krytí pohybu se podílejí zdroje a systémy, které energii získávají dvěma mechanismy (Votík, 2011).

Energie bez přístupu kyslíku

V případě uvolňování energie bez přístupu kyslíku jde o pohybovou činnost maximálním nebo téměř maximálním úsilím, a to v tak krátkém intervalu, že fotbalista není schopen dodat kyslík obsažený ve vdechovaném vzduchu do svalové tkáně, a jeho organismus tak musí získat energii procesy bez jeho přístupu (Votík, 2011).

Stejný autor dodává, že bez přístupu kyslíku je energie získávána jak pro potřebu okamžitou, která zajišťuje pohybovou činnost v časovém intervalu cca od 15-20 s (bioenergetická zóna bez produkce laktátu, tzv. alaktátová), tak pro potřebu krátkodobou, která je charakteristická tím, že zajišťuje činnost v časovém intervalu ≤ 2 min. (bioenergetická zóna se zvýšenou produkcí laktátu, tzv. laktátová).

Pohybová činnost fotbalisty, která je prováděna s maximální intenzitou, je zajišťována „okamžitými zdroji“, štěpením látek bohatých na energii, které jsou uloženy ve svalové tkáni (tzv. ATP - adenzinotriposfát a CP - kreatinposfát). Tyto látky energeticky zajišťují rozvoj rychlostních schopností a výbušné silové schopnosti. Mezi základní podmínky patří dodržet dostatečně dlouhý, asi 6-10x delší interval odpočinku než interval zatížení. V žákovských kategoriích se jedná o zatížení trvající 5-10 s. Takovým způsobem jsou energeticky zajišťována nejen rychlostní, ale i rychlostně-koordináční cvičení.

Votík (2011) popisuje, že pohybová činnost hráče fotbalu prováděná s téměř maximálním úsilím (tzv. submaximální intenzitou) – trvající ≤ 2 min., je bioenergeticky zajišťována „krátkodobými zdroji“, což znamená štěpením složeného cukru (tzv. glykogenu). Taková intenzita činností a její délka je charakteristická pro rychlostně-vytrvalostní zatížení čili rozvoj krátkodobé vytrvalosti. Při přeměně výše uvedeného cukru bez přístupu kyslíku dochází ke zvýšené produkci a koncentraci kyseliny mléčné (laktátu) v krvi. Tato látka negativně ovlivňuje kvalitu nervosvalové koordinace, a tím i výrazně negativně ovlivňuje úroveň herního výkonu. Cílený trénink rychlostně-vytrvalostního charakteru není vhodný mladší žákovské kategorie.

S přístupem kyslíku

Pohybová činnost nízké a střední intenzity je zajišťována procesy, které probíhají za přístupu kyslíku v délce přibližně od dvou do desítek minut, případně až v délce trvání několika hodin. Délka a intenzita zatížení odpovídá rozvoji střednědobé (cca 2-11 min.) a dlouhodobé (cca 11-60 min.) vytrvalostní schopnosti. energii v takovém případě získáváme přeměnou složeného cukru (glykogenu) a u zatížení nad 60 min. také tuků za přístupu kyslíku (Votík, 2011).

Specifičnost pohybových a fyziologických požadavků fotbalu

Fotbal je střídavou pohybovou činností, která obvykle obsahuje krátké, 1-5 s trvající intervaly zatížení vysoké až maximální intenzity, které se střídají s intervaly nižší intenzity nebo tělesného klidu, které trvají 5-10 s. Fotbal je tedy sportem se střídavým zatížením, který se svými fyziologickými požadavky na straně jedné liší od vytrvalostních sportů, které se vyznačují souvislým déletrvajícím zatížením relativně konstantní intenzity a rovnovážným metabolickým stavem. Naopak hráč fotbalu se během utkání opakovaně dostává do nerovnovážného metabolického stavu, a to v důsledku provádění intervalů vysoce intenzivní činnosti, při které dochází k vyššímu zapojení anaerobního metabolismu (Psotta et al., 2006).

Na straně druhé, se liší od skupiny rychlostně silových sportů, které spočívají v krátkodobém pohybovém výkonu. Hráč fotbalu v průběhu utkání provádí opakovaně krátkodobý vysoce intenzivní pohybový výkon, za různého stupně neúplného zotavení. V průběhu hry dochází ke střídavému využívání aerobní a anaerobní metabolické kapacity. Zapojení aerobního metabolismu je v utkání obvykle na střední úrovni s epizodami značného obratu anaerobního metabolismu (Psotta et al., 2006).

Biomechanická charakteristika fotbalu

Biomechanika je speciální užitá vědní disciplína, která s použitím fyzikálních poznatků zkoumá vliv vnitřních a vnějších sil za klidu i za pohybu na lidské nebo zvířecí tělo. Je to nauka o pohybu živého těla a také pohybu, jehož je živé tělo příčinou. Z tohoto hlediska studuje také pohybové ústrojí a podmínky prostředí (Novák, 1970).

Kollath (2006) uvádí, že fotbalový míč je uveden do pohybu především úderem nohou, tzv. *kopem*. Rychlost míče je podmíněna rychlostí pohybu nohy při kopu a na pružnosti míče. Čím více je míč nahuštěný, tím více je pružný a jeho rychlost je větší.

Stejný autor popisuje, že v momentu kontaktu nohy s míčem dochází k deformaci obou těles, která jsou pružná a pohotově se vrací do původního stavu. V míči se nejprve vzduch stlačí a jeho následným roztažením se míč „katapultuje“ a zrychlí ve směru kopu.

Kopací noha opisuje při kopu do míče kružnici a má určitou energii (rotační kinetickou energii), jejíž část zapříčiní deformaci míče a nohy a zbytek je předán míči ve formě kinetické energie.

Zapojování jednotlivých částí dolní končetiny (stehna, bérce a nohy) musí být v průběhu kopu vzájemně časově sladěno. Na kopu do míče se podílejí jednotlivé svaly, u kterých je důležitá velikost jejich síly. Existuje individuální hranice každého jedince, které ji při jejím

dosažení není možno žádným způsobem přesáhnout, dokonce ani tvrdším tréninkem (Kollath, 2006).

Psychologická charakteristika fotbalu

Psychologická charakteristika fotbalu podtrhuje taktické myšlení v závislosti na předvídání záměrů spoluhráče či protihráčů, volbu optimálních řešení v herních situacích z většího počtu možných variant a dělbu práce uvnitř mužstva (Vaněk et al., 1984).

Jestliže se chce hráč přiblížit až k hranici své sportovní výkonnosti, je důležité rozvíjet jeho postoj vůči sportu. Docílení optimální výkonnosti hráče závisí na jeho celkové struktuře osobnosti, temperamentu, vůli, důraznosti, zdravé agresi, ale také sebeovládání, obětavosti a pohotovosti. Významnou rolí je vliv výchovy (Gerhard, 2006).

Sportovní příprava dětí však není přednostně zaměřována na účast a úspěch v soutěžích. Soutěže v tomto období plní v první řadě funkci kontrolní, motivační a výchovnou (Lehnert, Neuls a Novosad, 2001).

Jednou ze základních podmínek v procesu formování fotbalového mužstva je dobrá psychická pohoda všech hráčů. Hráči jsou trenérem během tohoto procesu individuálně vedeni k týmovému duchu a zvykají si tak na týmově orientované poměry (Gerhard, 2006).

Další z důležitých podmínek je neodmyslitelně důraz na osobnost trenéra. Samozřejmostí je také jeho odborná připravenost a vztah k dětem. Prioritně by měl trenér být pro mladé sportovce rádcem, zkušenějším přítelem a především vzorem. Nezbytná je však také míra zodpovědnosti. Nedostatky, omyly a nedbalost v trenérské práci mohou nejen omezit růst sportovní výkonnosti sportovce v následujících letech, ale především trvale poškodit jejich zdraví. Důležité je, aby trenér znal a vyhnul se nevhodným pohybovým činnostem a naopak aby efektivně využíval senzitivních období při rozvoji motorických schopností a dovedností. Velkou chybou je urychlit sportovní růst jedince s vidinou rychlého úspěchu v žákovském věku. Vážných následků je v tomto případě mnoho. Kromě nadměrného opotřebení organismu, dlouhodobé či trvalé stagnace výkonnosti je to také psychická únava, nechuť a odpor k danému sportovnímu odvětví (Lehnert, Neuls a Novosad, 2001).

Obecné uspořádání tréninkové jednotky

Dobrý (1988) popisuje, že v učebně tréninkové jednotce se pokaždé dodržuje bez ohledu na druh či způsob tréninku stejné schéma rozvržení tělesného zatížení, které zahrnuje postupné narůstání intenzity práce, hlavní tréninkové zatížení a poměrně pomalé snižování

intenzity a trvání cvičení. Každá tréninková jednotka se tak dělí na *úvodní, hlavní a závěrečnou část*.

Každou *úvodní část tréninkové jednotky* je nutné začínat zahřátím organismu na „provozní teplotu“, rozcvičením, kterým dosahujeme předběžné mobilizace funkcí organismu, potřebné pro intenzivnější svalovou činnost. Rozcvičení obsahuje kromě všeobecně rozvíjejících se cvičení také cvičení speciální¹.

Pozn. Objem práce, pohybový rytmus a intenzita mají v rozcvičení velký význam a musí odpovídat nadcházejícímu cvičení. Optimální rytmus a intenzita pohybů zajišťují naladění mezisvalové koordinace i spolupráci funkčních jednotek, ze kterých se každý sval skládá. S růstem sportovního výkonu se přípravná část tréninkové jednotky stále více specializuje (Dobry, 1988).

Uspořádání a charakter zatížení v *hlavní části tréninkové jednotky* má své zvláštnosti. Při cvičení se začátečníky se většina času věnuje *nácviku*, který má značný vliv na psychiku sportovce, který se musí po dlouhou dobu soustředit na různé detaily cvičení. V boji s únavou je důležité přepojování pozornosti (přenášení pozornosti z dílčích podrobností na obecné formy pohybové činnosti). Pro kvalifikovaného sportovce je hlavní část tréninkové jednotky bezprostředně spojena s tělesným cvičením různé intenzity dle úkolů tréninkové jednotky.

Dobry (1988) udává, že při rozvržení celkového zatížení je velmi důležitá posloupnost cvičení vycházejících z teorie *motorického učení*. Postupně se provádějí cvičení na techniku, resp. koordinaci, na zlepšení rychlosti, síly a v závěru na vytrvalosti.

Koordinační schopnosti jsou důležitým parametrem sportovního výkonu a jsou limitujícím faktorem pro osvojení techniky. Podmiňují kvalitu dovedností, zvyšují jejich přesnost, přizpůsobivost, usnadňují požadované spojování pohybů i jejich výběr. Tyto schopnosti umožňují jedincům správně řídit pohyb (Jansa a Dovalil, 2007).

Podle Kasy (2003) koordinační schopnosti umožňují vykonávat pohybovou činnost tak, aby průběh pohybů těla anebo jeho částí měl z hlediska pohybové úlohy nejúčelnější časovou, prostorovou a dynamickou strukturu. Koordinační cvičení se dělí:

- na rovnovážná,
- na prostorově-orientační,

¹ Všeobecně rozvíjejícími cvičeními se zvyšuje celková intenzita výměny látek a tepelná produkce organismu, mobilizuje dýchání i krevní oběh. Pro nácvik a přípravu k určitému pohybovému aktu mají význam speciální cvičení.

- na kinesteticko-diferenciační,
- na schopnost regulace rytmu a frekvence pohybu,
- na motorickou učenlivost,
- na cvičení reakce,
- na schopnost sdružování a přestavby pohybu.

Rychlostní cvičení, která vyžadují vysokou intenzitu svalových stahů, mohou být prováděna pouze tehdy, není-li organismus příliš unaven. Proto se tato cvičení zařazují právě na začátek hlavní části tréninkové jednotky. Cviky na *rozvoj síly* se zařazují obvykle po rychlostních cvičeních a souvisí s nimi. Naopak vytrvalost se řadí až do druhé poloviny hlavní části tréninku, jelikož se v této době zcela rozvinou funkční možnosti dýchání, krevního oběhu a jiných vegetativních soustav organismu. Také cvičení na uvolnění jsou v tréninkové jednotce velmi důležitá pro odpočinek sportovce a pro formování nezbytných koordinací. Je nezbytné si uvědomit, že uvolnění je stejně specifický podnět jako svalový stah (Jansa a Dovalil, 2007).

Stejní autoři popisují, že v hlavní části tréninkové jednotky využíváme speciálních a všeobecně rozvíjejících cvičení, která jsou specifická pro každý druh sportu. Cvičební jednotka by měla být obsáhlá a rozmanitá. Neméně důležitými složkami jsou vzájemná spolupráce, charakter pohybových návyků, dosažení psychické připravenosti k tréninku a fyzickému úsilí a dodržování posloupnosti při cvičeních na rychlost, sílu a vytrvalost.

Závěrečná část tréninkové jednotky je uspořádána v souladu s požadavkem postupného snižování hodnoty a intenzity zátěže. Ve velkém rozsahu se využívá lehkých cyklických pohybů, uvolňovacích a dechových cvičení. Takové uspořádání zabezpečuje postupnou likvidaci kyslíkového dluhu, zmenšení srdeční frekvence a síly stahů. Aktivní dýchání usnadňuje práci srdce, zlepšuje zásobování organismu kyslíkem a odstraňuje přebytek oxidu uhličitého.

2.6.1 Tréninková jednotka ve fotbalu (upraveno podle Votíka, 2011)

Klasické dělení tréninkové jednotky na úvodní, průpravnou, hlavní a závěrečnou část respektuje i následující zjednodušený, fyziologicky zdůvodněný model posloupnosti pohybových činností.

V úvodní části se seznamujeme s obsahem a cíli tréninkové jednotky, organizačními záležitostmi, s hodnocením předcházejícího tréninku či utkání a v neposlední řadě patří do této části tréninkové jednotky i psychická příprava - motivace.

Přípravná část se neobejde bez rozvoje hybného a nervového systému hráče na tréninkové zatížení. Po zahřátí pohybového aparátu následují protahovací cvičení. Rozcvičení spočívá v pohybové činnosti mírné intenzity, může být s míčem (pomalý běh s obraty, poskoky apod. bez rychlých, švihových pohybů). Na strečink navazují průpravné dynamické činnosti, pokud možno s míčem, připravující organismus na další zatížení. Lze zařadit i cílené protahovací a posilovací cviky - kompenzační cvičení. Na konci průpravného úseku nastává dokončení dynamické části, tzv. zapracování zvýšením intenzity činnosti, čímž jsou funkční orgány připraveny na očekávanou intenzitu a objem zatížení v hlavní části.

Na začátek *hlavní části* tréninkové jednotky, kdy je organismus hráče odpočatý, zařazujeme některé z těchto pohybových činností: koordinační a rychlostně-koordinační cvičení (překážkové dráhy apod.), nácvik nových fotbalových dovedností (technická stránka individuálních herních činností), rozvoj rychlostních pohybových schopností (starty, sprinty) či rozvoj explozivní silové schopnosti (tzv. „výbušná síla“, opakované skoky, přeskoky ve spojení s rychlostně-koordinačními cvičeními). V další části mohou následovat tyto pohybové činnosti: ověřování, zdokonalování již dříve naučených fotbalových dovedností (cvičení ve větší složitosti, především v podmínkách utkání - průpravné hry), rozvoj krátkodobé vytrvalostní schopnosti, rychlostní vytrvalosti (cíleně není vhodné v mladších žakovských kategoriích), rozvoj střednědobé a dlouhodobé vytrvalostní schopnosti (průpravné hry, běžecké zatížení např. v terénu) a rozvoj dynamických silově-vytrvalostních pohybových schopností (úpolová cvičení a hry, opakované skoky, švihadla).

Závěrečná část je charakteristickou pro pohybové činnosti s relaxačními účinky (vyklusání), protahovací a kompenzační cvičení (urychlení nástupu regeneračních procesů, zklidňující a relaxační účinky, kompenzace jednostranného zatěžování a odstraňování svalové nerovnováhy).

Tento obecný model nabízí pouze fyziologicky zdůvodněnou posloupnost jednotlivých pohybových činností, avšak konkrétní struktura tréninkové jednotky je závislá na cílech tréninku, tréninkovém období, věku, herní způsobilosti hráčů, prostředí, použitých formách, metodách, prostředcích i materiálním a personálním zajištění. Jeden trénink proto nemůže obsahovat všechny v modelu nabízené pohybové činnosti, ale posloupnost těchto činností by však měla být zachována.

Obsah tréninkové jednotky nestrukturujeme pouze z hlediska fyziologických zákonitostí. Musíme respektovat i požadavky na rozvíjení technické, taktické a psychologické stránky individuálního a týmového herního výkonu. Těmto komplexním nárokům na herní výkon odpovídají i různé typy tréninkových jednotek (nácvičná, zdokonalovací, kondiční, smíšená, regenerační, apod.). Rovněž využíváme různé tréninkové formy (hromadnou, skupinovou, individuální) a v rámci herního tréninku využíváme průpravná a herní cvičení a pohybové i průpravné hry.

2.6.2 Specifika fotbalového tréninku

Fotbalový trénink má své specifické požadavky, které mohou být nejlépe pokryty pomocí specifických tréninků. Různé druhy a metody tréninku musí být ve své různorodé struktuře vzájemně propojeny. Objem a intenzita zátěže jsou souborem tréninkového zatížení a musí být ve vzájemně přiměřeném poměru. Pro dávkování tréninkové zátěže je velice důležitý systém střídání zátěže a odpočinku (Gerhard, 2006).

Gerhard (2006) také popisuje spojený vývoj tréninkového procesu, jehož podstatou je princip *superkompence*, kdy organismus opakovaně tvoří energii, která byla při zátěži využita a spotřebována. Každé zatížení v tréninkovém procesu má za následek čerpání energeticky bohatých látek, při kterém dochází automaticky k podnětu na obnovu těchto látek. Odpočinková fáze by však neměla dojít až do původního stavu před zatížením. Nový pohybový podnět by měl být zahájen dříve.

Principy fotbalového tréninku (upraveno podle Gerharda, 2006)

Fotbal má mnoho tréninkových zákonitostí a zásad. Mezi základní principy fotbalového tréninku patří:

- princip zvyšování zátěže, vyznačující se neustále se zvyšujícím tréninkovým a soutěžním výkonem,
- princip celoročního tréninku tvoří stálou tréninkovou zátěž bez větších časových odstupů,
- princip optimálního zatížení představuje vyrovnaný poměr mezi zátěží a odpočinkem,
- princip variabilní zátěže obsahuje kombinaci různých tréninkových cílů a metod,
- princip periodizace, který by napomáhat trenérovi docílit u hráčů na jedné straně stabilitu výkonnosti, na druhé zabránit ztrátě formy,

- princip individuálního tréninku, který vyměřuje tréninkovou jednotku určenou pro jednotlivé hráče.

2.6.3 Specifika jednotlivých věkových kategorií

Při plánování a vedení tréninkové jednotky musí trenéři mužstev v žákovských a dorosteneckých kategoriích respektovat věkové zvláštnosti svých svěřenců dané vývojovými zákonitostmi. Tato specifika se odrážejí jak ve sféře psychiky, tak v oblasti tělesného rozvoje a trenér musí volit takové metody, formy a prostředky, aby těmto zvláštnostem odpovídaly. Nerespektování těchto specifík může vést až k poškození organismu mladého hráče (Votík, 2016).

Kategorie 6-10 let

Votík (2016) popisuje, že pro věkovou kategorii 6-10 let jsou charakteristická *dvě kritická období*. Jedním z nich je vstup do školy, kdy se výrazně mění pohybový režim a období zpomalení růstu jako přípravy na pubertu.

Každá pohybová činnost musí být u dítěte doplněna kompenzační aktivitou. Jednostranné či neúměrné tréninkové zatížení vyvolá jednostrannou, poměrně rychlou, ale nefyziologickou adaptaci na tuto činnost. V *mladším školním věku* dosahuje nervosvalová koordinace vysoké úrovně, je však limitována psychicky. V 7-8 letech nedělá potíže provedení cviku bez zrakové kontroly, mezi 7-10 lety pak dochází k nejintenzivnějšímu rozvoji koordinačních schopností. Děti mají dobré předpoklady pro motorické učení, rychle a snadno se učí novým dovednostem. Ve druhé polovině období se zpomaluje tempo růstu, zdokonaluje se funkce srdečního systému a zvětšuje se kapacita plic.

Mladší školní věk je senzitivním obdobím pro rozvoj odrazové síly, obecné vytrvalosti, rychlosti pohybů a koordinačních schopností (Votík, 2016).

Kategorie 10-14 let

Období 10-14 let je významnou etapou přechodu od dětství k dospělosti. V organismu probíhají velké biologické změny, které se odrážejí ve vývoji dětské psychiky (Votík, 2016).

Věkové období 10-12 let můžeme označit jako předpubertální etapu. Značného stupně rozvoje dosahuje pohybová koordinace, reakční doba či rozvoj rychlostních schopností. Dochází k nárůstu svalové síly, preferujeme rozvoj dynamických a silových schopností. Puberta začíná u chlapců okolo 12 let, což v oblasti psychiky znamená diferenciaci zájmů.

Žáci jsou samostatnější, iniciativnější, ale také narůstá jejich kritičnost. Pro věk 12-14 let je charakteristický rychlý, někdy až prudký růst zejména svalstva. Narůstá tedy význam správné výživy i pitného režimu. Nerovnoměrnost vývojových změn se může projevit zhoršenou pohybovou koordinací. Po odeznění pubertálních změn však dochází ke zlepšování nervosvalové koordinace. Rozvoj svalstva je předpokladem pro další rozvoj silových i vytrvalostních schopností. Zlepšuje se ohebnost a kloubní pohyblivost (Votík, 2016).

Pro komplexní období přechodu z dětství k počínající dospělosti je charakteristický nerovnoměrný vývoj, výrazné tělesné, funkční i psychické změny, které se odrážejí ve strukturálních změnách osobnosti, v rozumovém, mravním a sociálním vývoji (Votík, 2016).

Kategorie 14-18 let (upraveno podle Dovalila a Choutkové, 1989)

Období tzv. dorostového věku znamená poslední vývojové stadium mezi dětstvím a dospělostí, které se vyznačuje postupným vyrovnáváním pubertálních nesrovnalostí a dokončováním růstu a vývoje.

Kolem 15. roku se stává stabilním i vývoj centrální nervové soustavy. Hráči jsou schopni řešit úkoly konkrétního i abstraktního charakteru. Vývoj v této oblasti pokračuje k vysoké úrovni abstraktního myšlení, zjemňují a zdokonalují se jeho logické komponenty, dosahuje se plné schopnosti logického usuzování, využívání analýzy i syntézy. Chlapcům se zvyšuje sebevědomí, což může vést k přeceňování schopností. Pozvolna se dovršuje tělesný vývoj, projevuje se to především v plném rozvoji a výkonnosti všech orgánů těla: srdce, plic, svalů, zesílení kostí, šlach. Na rozdíl od předchozích let, která jsme mohli nazývat jako období přestavby organismu, můžeme nyní hovořit o fázi dobudování (stavby a funkce těla).

Plný tělesný rozvoj v konci období předznamenává počátek let dosud nejvyšší pohybové výkonnosti. Od 16 let je možné zvyšovat tréninkové nároky, koncem dorostového věku přichází doba tzv. maximální trénovatelnosti. Rozvíjí se všechny pohybové schopnosti, značné možnosti jsou už i v silové a vytrvalostní oblasti, organismus je připraven na anaerobní zatížení.

Zdokonalování techniky pokračuje až do potřebných detailů a na taktickou přípravu se také přesouvá větší pozornost a důraz.

U chlapců musíme počítat s většími obtížemi. I když se dřívější nestálost a vznětlivost poněkud zklidnila, jejich zájmy a potřeby se ustálily, stále se mohou projevit průvodní znaky věku, jako odmlouvání, vzdor či hrubost.

Snaha chlapců jednat podle vlastní vůle vede k vyhledávání činností, v nichž by se uplatnili. Sport k nim beze sporu patří, toho bychom si v rámci trenérského přístupu měli být

vědomí a příležitost nepromarnit, jelikož je to jedna z posledních možností ovlivnění. U dospělých se totiž naděje na formování osobnosti hráče zmenšuje, těžko lze předělat člověka, který už prošel jistým vývojem.

Fotbal není pouze opakující se dřina a odříkání. Je to tvořivá činnost, v níž se uplatňuje aktivní, tvořivý a nápaditý hráč. Součástí přístupu trenéra by mělo být i trvalé vedení k samostatnosti a současně odpovědnosti za své jednání. Vliv kolektivu je také důležitým faktorem. Vědomé budování sportovního kolektivu by nemělo zůstat okrajovou záležitostí.

2.6.4 Regenerace a výživa (upraveno podle Jansy et al., 2007)

Regeneraci je třeba považovat za nedílnou součást tréninku sportovce. Regenerační postupy lze dělit z různých hledisek, např. na formy či postupy aktivní a pasivní. Pokud jde o prostředky regenerace, obvykle se řadí do tří skupin na pedagogické (jsou plně v kompetenci trenéra), psychologické a biologické (výživa a pitný režim, vitamíny, pohyb).

Klasickou složkou regeneračních opatření u sportovců a nezbytnou složkou každého správného tréninku je protahování namáhaných svalů. Úkolem je zlepšit schopnost svalů k uvolnění, bavit svaly nežádoucího svalového napětí, snížit svalovou bolest, ale také zlepšit toleranci svalů k tahu i jejich silovou schopnost a zvýšit pohyblivost v kloubech. Strečinkem se usnadňuje i případná rehabilitace příslušných svalů po zraněních.

Dalším významným regeneračním prostředkem jsou vyrovnávací (kompenzační) cvičení neboli regenerace pohybem. Mají za úkol preventivně působit proti vzniku nesprávného držení těla a narušené funkční rovnováhy pohybového aparátu a kompenzovat tak negativní dopad dané sportovní činnosti na pohybový systém sportovce. Výběr konkrétních cvičení však musí odpovídat charakteru dané sportovní činnosti.

Obecně se kompenzační cvičení dělí:

- na uvolňovací,
- na protahovací,
- na relaxační.

V praxi by měla být nejprve zařazována relaxační a protahovací a teprve potom posilovací. Vyrovnávací cvičení stále více využívají moderních, jednoduchých pomůcek, jako balančních míčů, balančních podložek apod.

Někteří autoři vidí jako nejdůležitější zdroj regenerace sportovce ve správné úpravě jeho výživy. V oblasti má největší význam rychlé znovunaplnění energetických rezerv (tj. glykogenu v jaterních a svalových buňkách), a dále dostatečná a rychlá rehydratace

(znovuzavodnění) organismu. Velký význam pro celkovou regeneraci má i pitný režim. Během nebo po výkonu je třeba vyrovnat ztrátu tekutin.

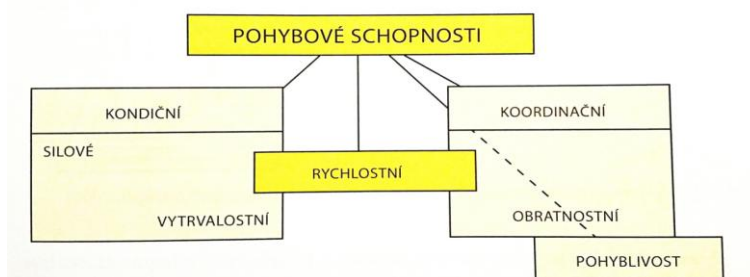
V procesu každého tréninku také hrají důležitou roli tzv. zotavné fáze, které jsou nezbytným prostředkem regenerace. Nejméně jedenkrát za rok by měl každý sportovec mít alespoň jednu vícetýdenní regenerační fázi ke svému tělesnému zotavení. Podobně i v týdenním tréninkovém programu je nezbytný minimálně jeden regenerační den. Stejně tak to platí i v denním programu, kde je třeba počítat s odpočinkovými fázemi, které se samozřejmě v podrobnostech liší podle druhu sportovního odvětví.

Nejpřirozenějším zdrojem celkové regenerace je spánek. Je aktivním biologickým procesem, který se odehrává za stavu zjevného relativního klidu. Spánek usnadňuje regeneraci buněk, zvláště svalů, šlach a vazů, usnadňuje obnovování energetických zásob ve svalech i v játrech a posiluje a stabilizuje imunitní systém. Spánek také rozhodující mírou přispívá k zotavení funkcí centrálního nervového systému. Nezbytná délka spánku za jeden den je velmi individuální. U dospělého člověka je to kolem 5-9 hod., u mladistvých a větších dětí i 10 hod.

2.6.5 Pohybové schopnosti ve sportu

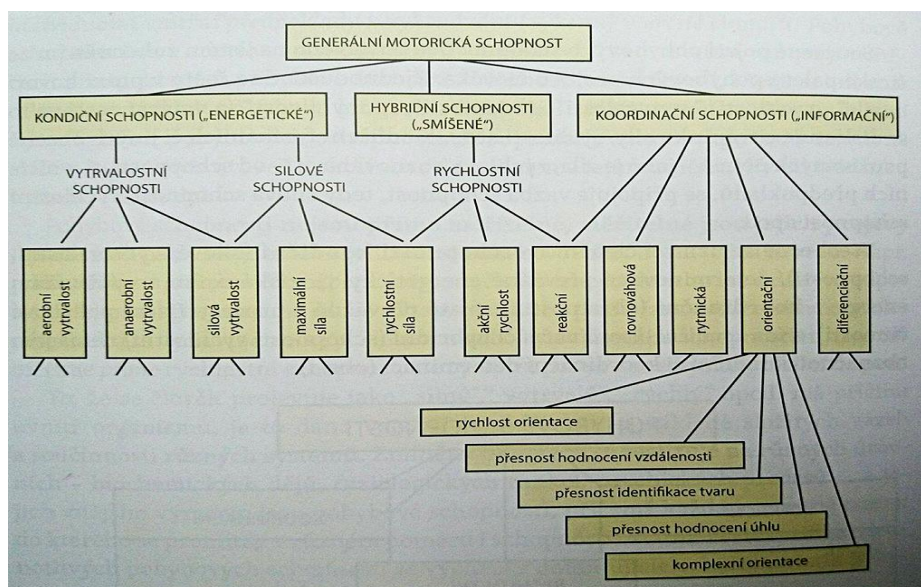
Malý a Dovalil (2016) popisují pohybové schopnosti jako relativně upevněné, více či méně generalizované individuální vnitřní předpoklady k výkonu v určité činnosti. Předpoklady tohoto typu jsou relativně stálé v čase, jejich úroveň nekolísá ze dne na den a jejich změna vlivem tréninkového procesu vyžaduje delší dobu.

Současné pojetí pohybových schopností je postaveno na jistém zobecnění ze širokého výběru pohybových projevů člověka. Všeobecně se uznává členění na kondiční schopnosti (silové, vytrvalostní), determinované převážně energeticky, a koordinační (obratnostní, spjaté převážně s procesy řízení pohybové činnosti). Rychlostní schopnosti, které patří do třídy kondičně-koordinační či hybridní, nemají jednoznačnou kondiční či koordinační determinaci (Obrázek 1).



Obrázek 1. Základní schéma pohybových schopností (upraveno podle Malého a Dovalila, 2016).

Pro tréninkovou teorii a praxi je nedostatečné a chybné hovořit globálně o síle, vytrvalosti, rychlosti apod. V rámci každé jednotlivé pohybové schopnosti byla totiž už před mnoha lety opuštěna představa jedné univerzální schopnosti. V hierarchické struktuře se odlišují jednotlivé dílčí schopnosti, tedy silové, rychlostní, vytrvalostní a koordinační (Obrázek 2). Toto pojetí má zásadní a praktický význam. Použijeme-li např. pouze výraz vytrvalost, není jasné, zda se jedná o schopnost dlouhodobě vykonávat pohybovou činnost na základě aerobního či anaerobního metabolismu, v důsledku toho se odlišuje i volba tréninkových metod.



Obrázek 2. Model hierarchické struktury komplexu pohybových schopností (upraveno podle Měkoty, 2000; in Malý a Dovalil, 2016).

2.6.6 Tréninkové metody ve fotbalu

Konkrétní tréninkové metody se vzájemně liší způsobem, intenzitou, rozsahem, trváním a velikostí zatížení při cvičení. Rozlišují se čtyři základní metody, avšak pro tělesný a kondiční trénink prováděný v rámci hraní fotbalu mají význam pouze tři z nich: *souvislá vytrvalostní metoda*, *extenzivní intervalová metoda* a *intenzivní intervalová metoda*. Pro každou z tréninkových metod jsou vhodné rozdílné formy tréninku. Během roku a měnící se situaci se upřednostňují různé cíle tréninku, a proto se mění i význam jednotlivých tréninkových metod (Bauer, 1999).

Rozvoj silové schopnosti

Síla je schopnost svalů vykonávat odpor proti pohybu kladený vlastním tělem, protivníkem nebo hmotností míče.

Nejdůležitější síla pro akceleraci a rychlosti při sprintu je lýtkový sval. Aby byla střelba razantní, přihrávky a rohové kopy daleké, potřebuje fotbalista silné a rychlé svaly. Neobejde se ani bez silných vypracovaných svalů, které jsou potřebné pro vhazování míče. Důležité jsou i svaly trupu, které slouží ke hlavičkování, rychlému provádění technických kliček a k vedení osobních soubojů. Hráč potřebuje mít vyvinuté především dynamické silové schopnosti (Bauer, 1999).

Rozvoj vytrvalostní schopnosti (upraveno podle Bauera, 1999)

Vytrvalost je schopnost obnovit výkonnost po a během tréninku nebo zápasu a také schopnost vzdorovat únavě.

Tréninková nauka rozlišuje různé druhy vytrvalosti. Pro speciální výkony fotbalistů jsou důležité následující druhy vytrvalosti: *všeobecná aerobní vytrvalost* (potřebná pro průběžné obnovování výkonnosti během tréninku a zápasu), *rychlostní vytrvalost* (potřebná ke krátkodobému vysokému nasazení, např. 15 až 50 s při bránění proti početní převaze protihráčů) a *akční rychlostní schopnost* (potřebná při krátkodobých a velmi intenzivních sprintech a osobních soubojích).

Vrcholoví fotbalisté mohou svou vytrvalost zlepšovat speciální běžeckou a tělesnou gymnastikou. Mezi tréninkové formy na rozvoj vytrvalostní schopnosti jsou vhodné všechny výskoky a všechna reálná cvičení při hře s míčem i bez něj, skákání do výšky a do schodů s břemenem, kterým může být medicinbal nebo pytel písku nebo seskoky do dřepu z výšky přibližně 0,5 m s okamžitým opětným výskokem. Jako prevenci před zraněním obratlů a páteře by fotbalisté měli pravidelně posilovat a trénovat břišní svaly.

Rozvoj rychlostní schopnosti

Rychlost je podle Bauera (1999) schopnost hráče v co nejkratším časovém limitu rozpoznávat změny situace při hře a reagovat na ně akcemi s nebo bez míče.

Hráč se musí při hře soustředit na pohyby spoluhráčů, protihráčů a míče a pozorně sledovat změny situací na hřišti. Získáváním zkušeností může hráč různé situace předvídat a díky tomu si může zlepšit rychlost reakcí, která je nejvíce ovlivněna dědičně.

Stejný autor popisuje, že rychlost akcí bez míče, kterými jsou krátké výpady, sprinty k míči, rychlost otoček, obratlů a akcí v osobních soubojích je podmíněna koordinací pohybů,

reakční rychlosti svalů nohou a celkovou obratností a speciální pohybovou technikou (např. klamání tělem).

Rychlost akcí s míčem závisí nejen na výše uvedených faktorech, ale především na zvládnutí techniky hry (Bauer, 1999).

Pohybová rychlost je důležitým aspektem herního výkonu. V herních situacích má výkon hráče často povahu složitějšího pohybového jednání. Fenomén rychlosti se tak týká nejen provedení konkrétní činnosti, ale také psychických procesů, které provedení této činnosti předcházejí. Jedná se o vnímání herní situace a myšlení, které vede k výběru pohybové odpovědi, což je v podstatě řešení herní situace. Pravděpodobnost úspěchu hráče v herních situacích se zvyšuje, pokud se rychlost psychických procesů převede také do provedení vybrané činnosti. Funkční podstata pohybové (akční) rychlosti leží v nervosvalovém řízení pohybů (Psotta et al., 2006).

Trénink pohybové rychlosti je součástí kondičního tréninku. Zaměřuje se na funkční způsobilost nervosvalového systému provádět rychle běžeckou lokomoci a další činnosti, které jsou součástí herního výkonu. Pokud se jedná o rychlost provedení specifických herních činností s míčem, tento aspekt se spojuje se senzomotorickým řízením složitějších pohybových struktur a je předmětem herního nácviku a tréninku (Psotta et al., 2006).

Základní faktory maximální rychlosti lokomoce (upraveno podle Psotty et al., 2006)

Pohybová (akční) rychlost je velmi specifickou kvalitou. Váže se ke konkrétní pohybové struktuře, a tak rychlost provedení dané činnosti závisí na stupni osvojení pohybové dovednosti, v obecnější rovině na úrovni pohybové koordinace.

Pozn. Např. hráč fotbalu, který je způsobilý dosáhnout vysoké rychlosti v běžeckém sprintu, nemusí vynikat v rychlosti vedení míče.

Maximální rychlost lokomoce určuje především dynamika nervových procesů. Jedná se o rychlé a opakované aktivace a útlumy nervových vzruchů. Na základě toho dochází k aktivaci a uvolnění svalů, které zajišťují lokomoční pohyby.

Podstatným faktorem je rychlost vedení elektrických impulsů *po nervových vláknech* a dále *biochemické* a *fyzilogické* vlastnosti svalů. Nervový systém zodpovídá za to, jak efektivně se ve svalech využije produkovaná energie do mechanického výkonu (u hráče fotbalu je to *mechanická účinnost běhu*). Dalším z faktorů je *ekonomika běhu*, tzn., jak se mechanický výkon produkovaný dolními končetinami při odrazech od země převede do horizontální rychlosti běhu. O efektivním převodu energie do mechaniky běhu a jeho

výsledné rychlosti rozhoduje *nitrosvalová (intramuskulární) koordinace*, tj. souhra kontrakcí svalových vláken v rámci jednoho svalu a *mezisvalová (intermuskulární) koordinace*, tj. souhra zapojených svalů. Podstatným determinantem maximální rychlosti lokomoce je stupeň jejího dovednostního osvojení, které v sobě zahrnuje obě úrovně nervosvalové koordinace.

Podstata tréninku pohybové rychlosti (upraveno podle Psotty et al., 2006)

Relativně nejdůležitější komponentou běžecké rychlosti hráče fotbalu je *startovní rychlost* a *běžecká akcelerace*. 50-65 % všech provedených *sprintů* jsou kratší než 5 m, 75-85 % všech *sprintů* nejsou delší než 10 m a průměrná délka *sprintu* je 9 m (Verheijen, 1998, in Psotta et al., 2006).

Další podstatnou charakteristikou je *běžecká lokomoce*, která se vyznačuje změnami směru, rychlosti a provedením po různých drahách. Specifická lokomoce u fotbalistů se souhrnně označuje jako *herní lokomoce*.

Cíle a struktura tréninku rychlosti (upraveno podle Psotty et al., 2006)

Protože je *běžecký sprint* ve fotbalu velmi krátký (průměrná vzdálenost ≥ 9 m) a většina *sprintů* je ≥ 30 m, měl by se trénink *běžecké rychlosti* dominantně zaměřovat na faktory, které jsou nejdůležitější pro výkon v akcelerační fázi *sprintu*, tj. na rychlost *reakce na zrakový podnět*, *běžeckou startovní rychlost* (> 5 m) a také na *akceleraci* (≥ 30 m). Schopnost udržet maximální rychlost spadající $\geq 35-80$ m *sprintu* je pro hráče fotbalu méně podstatná (tzv. *sprintová rychlostní vytrvalost*).

Pro rozvoj a udržení vysoké úrovně maximální rychlosti *běžecké herní lokomoce* hráčů fotbalu se uplatňuje *analytický trénink*, jehož cílem je rozvoj rychlosti reakce, startovní rychlosti, akcelerace a doplňkově i udržení maximální rychlosti, tzv. *sprintová rychlostní vytrvalost*.

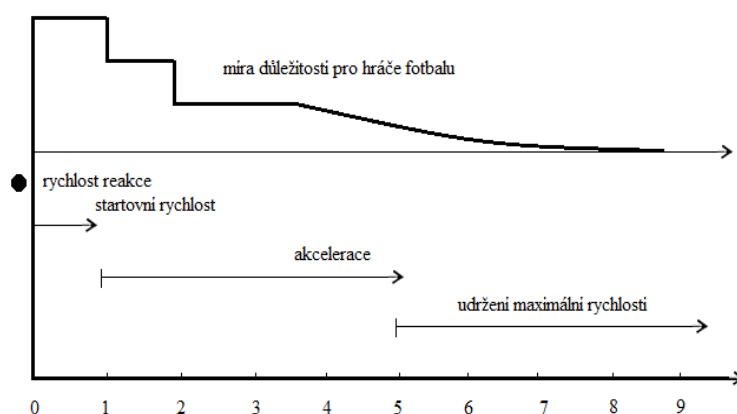
Komplexní trénink je další variantou rozvoje maximální rychlosti. Jeho cílem je současné podněcování více komponent rychlosti *sprintového běhu*. Zahrnuje také dovednostní osvojování brzdění a obrátů, které se uplatňují při změnách směru.

Základní charakteristiky dovednosti běžeckého sprintu (upraveno podle Psotty et al., 2006)

Téměř každá *běžecká činnost* je ve fotbalu zahájena změnou směru. Pro rychlost startu a akceleraci je klíčové zaujetí optimální polohy, při níž je hráč schopen maximálně využít své rychlostně silové schopnosti.

Základní polohou je snížený postoj, stabilita, mírný předklon, hmotnost těla je na přední části chodidel, nasměrování osy ramenní, pánve a špiček chodidel kolmo na směr běhu. Práci nohou iniciují paže maximálním úsilím ve velkém rozsahu. V prvních krocích je nejvíce potřeba odrazové síly, následně se uplatňuje rychlost odrazu a frekvence kroků.

Hlavními faktory ovlivňující rychlost běžecké lokomoce jsou délka a frekvence kroků. Dalším důležitým faktorem je technika běhu. Běžecký sprint se dělí na dva způsoby běhu, kterým jsou šlapavý a švihový běh.



Obrázek 3. Dílčí komponenty rychlosti běžeckého sprintu na krátkou vzdálenost (upraveno podle Psotty et al., 2006).

Běžecký sprint v akcelerační fázi (upraveno podle Psotty et al., 2006)

Zvyšování rychlosti sprintového běhu v jeho akcelerační fázi je závislé na dvou hlavních faktorech.

Prvním z nich je *mechanický výkon*, který produkují dolní končetiny při odrazech od povrchu. Je dán součinem rychlosti svalových kontrakcí a vyvíjené svalové síly. Nejvyšší nároky na produkci svalové síly a mechanického výkonu jsou v prvních dvou sekundách sprintu. U dospělých hráčů je to v průběhu prvních 10-12 m sprintu.

Druhý z faktorů je *technika běhu*, která rozhoduje o efektivitě převodu mechanického výkonu do horizontální rychlosti pohybu těla. Dalšími podstatnými faktory rozhodujícími o výsledné rychlosti jsou frekvence a délka kroků.

Dovednostní, silové a motorické požadavky běžeckého sprintu v akcelerační fázi, tj. do 35 m, se mění v závislosti na běžecké části. Existují dvě na sebe navazující fáze akcelerace, které se liší biomechanikou běžeckých kroků a celého těla, pohybovými a fyziologickými požadavky. První z fází je *počáteční akcelerace* (do cca 10-12 m). Zde jsou požadavky na produkci svalové síly a mechanického výkonu nejvyšší. Tato počáteční fáze sprintu je fází

nejvyšších přírůstků běžecké rychlosti, které jsou podmíněny výrazným zvyšováním frekvence a délky kroků.

Následující fází je *pokračující akcelerace* charakteristická dalším zvyšováním rychlosti běhu. Přitom se využívá postupně získané hybnosti těla a proto se nároky na produkci svalové síly a mechanického výkonu výrazně snižují. Frekvence kroků, která byla dosažena na konci počáteční fáze akcelerace, se ve fázi pokračující akcelerace znatelně nemění. Délka kroků se však i nadále prodlužuje. Pro zdokonalování běžecké akcelerace se používají dva speciální druhy tréninku: trénink startovní rychlosti a trénink akcelerace.

Trénink startovní rychlosti se zaměřuje především na rozvoj či udržení způsobilosti nervosvalového systému realizovat výkon v prvních pěti metrech sprintu. V tréninkových cvičeních se tedy klade důraz na vyvíjení svalové síly v prvních 3. -5. krocích.

Tréninkem běžecké akcelerace se sleduje zdokonalování schopnosti hráče dosahovat vysokých přírůstků rychlosti, tedy zrychlení (akcelerace). Jedná se o schopnost, která je specifická pro výkon běžeckého sprintu na úseku 5-35 m, u fotbalistů časově vymezeného dobou trvání cca 4-5 s. Důraz se klade na zvyšování a udržení vysoké frekvence kroků při optimální délce kroků. Zatímco trénink startovní rychlosti zdůrazňuje dostatečnou produkci svalové síly, trénink akcelerace sleduje přednostně dovednostní osvojování pohybové struktury akcelerovaného běhu.

Rozvoj pohyblivosti

Pohyblivost je schopnost provádět pohyby v optimálním rozsahu podle daného pohybového úkolu.

Rozlišujeme všeobecnou a speciální pohyblivost. Všeobecná pohyblivost je potřebná pro pohyby spojené s každodenním životem, speciální je specifická pro různé druhy sportů.

O aktivní pohyblivosti se hovoří až tehdy, když hráč vykonává pohyby použitím vlastních svalů. Spojení vynaložené síly a rychlosti pak tvoří tělesnou obratnost. Největší vliv na pohyblivost mají *elastičnost svalů, pružnost šlach a vazů a síla svalů*.

Trénink pohyblivosti se musí zaměřovat právě na rozvoj výše uvedených faktorů. Fotbalisté by měli vykazovat dobrou pohyblivost v oblasti kyčlí a trupu, aby byli schopni provádět a koordinovat složité operace a techniky s míčem i bez něj.

Ke každé konkrétní technice je zapotřebí speciální pohyblivost a schopnost:

- zpevnění hlezenních kloubů pro precizní střelbu,
- zpevnění nohou v oblasti kyčelních kloubů při střelbě z otočky a různých obranných zákrocích (např. skluzem),

- vnější rotace v kyčelním kloubu při střelbách vnitřní stranou nohy nebo nártu,
- pohyblivost trupu při vedení míče, hlavičkování a obranných zákrocích.

V souladu s výše uvedenými body se trénink pohyblivosti musí zaměřit především na protahování svalů a vazů a posilování svalů ovládající klouby (Bauer, 1999).

Rozvoj kondičních schopností

Kondiční příprava je složkou sportovního tréninku, která je zaměřená na vyvolání adaptačních změn v organismu sportovce, především se zaměřením na rozvoj pohybových schopností (kondičního charakteru). Kondiční přípravu považujeme ve většině sportovních odvětví za nevyhnutelnou podmínku k realizaci dalších složek sportovního tréninku na vyšší úrovni. Kondiční příprava je zaměřená na získání energetického a funkčního potenciálu sportovce (Moravec, 2004).

V kondiční přípravě se zaměřujeme na rozvoj rychlostních, silových, vytrvalostních i pohybových schopností (Hůlka, Bělka a Tomajko, 2010).

Kondiční trénink pro žáky a dorostence

Jak dokazuje mnoho vědecko-sportovních výzkumů, sportování a trénování napomáhá harmonickému tělesnému vývoji i u dětí a mládeže.

Hraní fotbalu klade na *tělesnou kondici* velké nároky, a proto se musí rozvíjet následující kondiční schopnosti:

- dlouhodobá vytrvalost,
- rychlost a síla dolních končetin,
- akční a reakční rychlostní schopnost,
- tělesná obratnost.

Jednotlivé kondiční schopnosti lze rozvíjet různými speciálními cvičeními specifickými pro fotbal. U dětí a mládeže však musíme brát v úvahu především stáří, resp. stupeň tělesného vývoje, ve kterém figurují *senzitivní období*. Jedná se o vývojové úseky, ve kterých je vhodné rozvíjet vždy určité pohybové schopnosti (Bauer, 1999).

2.7 Motorické testy

2.7.1 Motorické testy obecně (upraveno podle Měkoty a Blahuše, 1983)

Motorický test je standardizovaná zkouška, jejímž obsahem je pohybová činnost a výsledkem číselné vyjádření průběhu či výsledku této činnosti. Testování tedy vyjadřuje provedení zkoušky ve smyslu procedury a přiřazování čísel, které nazýváme měřením.

Od ostatních zkoušek se testy odlišují standardizací a statistickým přístupem k vyjádření a vyhodnocení výsledků, jež také nazýváme testová skóre. Motorické testy se vyznačují tím, že jejich obsahem je pohybová činnost vymezená pohybovým úkolem testu (zadáním) a danými pravidly.

Pohybový obsah motorických testů je velmi různý: od elementárního úkolu (např. stisknutí tlačítka) až po složitou pohybovou kombinaci či déle trvající cyklickou činnost. Zachycujeme co nejpřesněji některé znaky průběhu pohybové činnosti anebo častěji její konečný výsledek.

K měření nám slouží měřicí přístroje (stopky, krokoměr), popř. složitější měřicí zařízení. Rychlost běhu nemusíme měřit na stopkách, ale můžeme měřit pomocí fotobuněk, výšku výskoku testujeme běžně na *piezotenzometrické* plošině atd.

Některá odvětví měření se již natolik vyvinula, že rozlišujeme např. *dynamometrii* (měření síly odlišných svalových skupin), *reaktometrii* (měření reakčních časů), *goniometrii* (měření úhlů), *rytmometrii* (testování rytmických schopností), *stabilometrii* (testování *rovnováhových* schopností) atd.

Někdy zachycujeme odezvu (reakci) organismu na pohybovou zátěž, nikoliv pohybovou činnost samotnou (step-test). Souhrnný pojem testy začleňuje nejen jednotlivé zkoušky (např. výskok), ale i testové systémy jako jsou testové baterie a testové profily.

2.7.2 Motorické testy pro hráče fotbalu

Testujeme-li úroveň *vytrvalostních schopností*, využíváme především terénního měření, která jsou u hráčů zpřesňována a doplňována laboratorním zátěžovým měřením.

Cacek (2009) uvádí, k určení *anaerobní rychlostní* vytrvalosti používáme terénní test *běh na 300 m*, který dobře koreluje s laboratorním měřením anaerobní kapacity na *Wingate testu*.

Terénní testy aerobních vytrvalostních schopností nejsou tak přesné, jako testy *laboratorní* (během *laboratorního testování* využíváme počítačově zabezpečené testovací systémy s vysokým stupněm přesnosti a automaticnosti měření. Součástí laboratorního vybavení by měly být přístroje, jako je dynamometr, reaktometr, stereometr, stabilometr, rytmometr, goniometr, termometr, aj.).

Určování aerobní kapacity ($VO_2\max$) doporučujeme u hráčů testovat pomocí *Balkeova testu* (běh na 15 min.), *Cooperova testu* (běh na 12 min.), nebo *běhu na 2 km*.

Další testy vytrvalostních schopností:

- *Legerův test* (stupňovaný člunkový běh) – testuje se kardio-respirační vytrvalost,
- *Dumbarův fotbalový test* (8 x 40 m) – terénní test testující anaerobní kapacitu,
- *30min. test na běžecím ergometru* – laboratorní test měřící aerobní kapacitu,
- *běh na jednu míli* (1609 m) – testování aerobní kapacity organismu,
- *minutový step-test* – testování vytrvalostní (aerobní) schopnosti organismu,
- *konverzační test* – testem se stanovuje anaerobní práh.

Testování kapacity pro střídavý, vysoce intenzivní výkon je specifickým faktorem výkonnosti fotbalistů. Pro určení výkonnosti hráčů fotbalu se v praxi využívají *intermitentní vytrvalostní* (5 s odpočinek) a *zotavovací* (10 s odpočinek) *Yo-Yo testy*. Odborníci se domnívají, že intermitentní *Yo-Yo testy* poskytují více platné informace o specifické aerobní kapacitě a fyziologické způsobilosti pro pohybový výkon v zápase než přímá hodnocení $VO_2\max$ v aerobních testech se souvislým stupňovaným zatížením (Krustrup a Mohr, in Psotta et al, 2006).

Další používané testy pro určení kapacity pro střídavý výkon jsou:

- *intermitentní běžecké testy* (IBT) na 10x35 m a 10x20 m,
- *Bangsboo test* – únavový sprinterský test na 30 m.

Rychlostní schopnosti a agilita

Měření *akcelerace* na vzdálenosti od 10 do 40 m se obvykle používá v kolektivních sportech na povrchu, který je specifický pro daný sport. Způsobilost nervosvalového systému pro maximální rychlost v akcelerační fázi sprintu testujeme pomocí běžecích sprintů na (5 až 40 m). Prvních 5 m slouží k hodnocení *startovní rychlosti*, sprinty do 40 m poukazují na *akcelerační rychlost* (Psotta et al., 2006).

Ve fotbalu má význam spojit rychlost s agilitou (tj. hbitostí, dobrou koordinací během náhlých změn směrů pohybu). Agilita je klíčovým faktorem u hráčů fotbalu, u kterého se doporučuje *Illinoiský test agility* a *člunkové běhy* na 4x10 m, 5x10 m.

Další testy rychlostních schopností vhodné pro testování hráčů fotbalu:

- *T-test* – test měřící rychlost a hbitost v pohybu vpřed, stranou a vzad,
- *Hexagon test* – testující rychlost a hbitost pohybu s velkým důrazem na udržování rovnováhy,
- *modifikovaný člunkový běh* – testem hodnotíme způsobnost fotbalisty pro běžecký sprint se změnami směru,
- *505 agility test* – test rychlosti se změnou směru, kde se testuje schopnost hráčů fotbalu zastavit a změnit směr běhu o 180° v plné rychlosti a znovu ji získat,
- *test rychlých nohou* – test napovídá, jestli hráč disponuje rychlými svalovými vlákny a jaké jsou jejich předpoklady k hbitému pohybu,
- *Zig Zag test* – test určující běžeckou rychlost a hbitost.

Diagnostika *silových schopností* je důležitá pro určení výchozí silové úrovně jednotlivých svalových skupin a jednotlivých druhů svalové síly hráče. Analýza je velmi důležitá pro stanovení svalové nerovnováhy, určitého oslabení nebo pro hodnocení efektivity rozvoje jednotlivých druhů svalové síly v průběhu tréninkového procesu (Měkota a Novosad, 2005). Základními terénními motorickými testy vytrvalostní síly jsou cvičení, která využívají *váhu vlastního těla*. Silově vytrvalostní schopnosti doporučujeme u hráčů fotbalu měřit pomocí *shybů* (horní polovina těla), *kliků* (horní končetiny) a *leh-sedů* (břišní svalstvo).

Testy motorické koordinace (obratnosti) nám poskytují informace o pohybových schopnostech k rychlému a přesnému řízení i regulaci pohybu. Během terénního testování provádíme měření v prostředí typickém pro daný sport (fotbalové hřiště) nebo v tělocvičně (Měkota a Novosad, 2005).

Koordinaci fotbalisty doporučujeme testovat pomocí *Burpee testu* (stoj-dřep-vzpor ležmo) nebo *Jacíkova motorického testu* (leh na zádech-stoj-leh na břichu-stoj). Oba testy prověřují nejen obratnost, ale i vytrvalost a sílu hráče fotbalu.

Posuzování kloubní pohyblivosti (flexibility) se provádí důkladně zejména pomocí mnoha klinických testů vypracovaných v ortopedii a rehabilitační praxi (Neumann, 2003). Ve fotbalu se často používají terénní testy jako je předklon v sedu a předklon ve stoji. Tyto jednoduché testy jsou určeny k posuzování pohyblivosti páteře, kyčelního kloubu a stavu svalů zadní strany stehen.

Testy flexibility:

- *test dynamické pohyblivosti trupu* – testuje se dynamická pohyblivost trupu a stav svalů zadní strany stehen,
- *CR – testy* (criterion-referenced) – zjišťuje se flexibilita celého těla,
- *úklon trupu ve stoji* – zjišťuje se pohyblivost celé páteře a pohyblivost trupu do stran,
- *boční rozštěp* – měří se pohyblivost v kyčelních kloubech,
- *výkrut s tyčí nebo švihadlem* – zjišťuje se pohyblivost ramenních kloubů.

2.7.3 Testová baterie

Testová baterie posuzuje jednu či více schopností. Výsledky dílčích testů se sdružují a vytváří jeden výsledek (testové skóre). V určité testové baterii se doporučuje každému hráči sčítat umístění, kterých dosáhl během jednotlivých testů. Jinou možností je procentuální vyjádření úspěšnosti, kdy jako základ stanovíme nejlepší dosažený výsledek. Sestavení testové baterie je složitý problém, neboť se většinou hledá nejmenší počet testů, které by co nejpřesněji obsáhly celou oblast tělesné zdatnosti (Neumann, 2003).

2.7.4 Testová baterie ve fotbalu

Aby trenér mohl objektivně výsledky svých svěřenců porovnávat a vyhodnocovat, např. s výsledky dosaženými v minulém roce, musí testování provádět ve stejných fázích přípravy. Výsledky by měly především porovnávat *vývoj jednotlivých hráčů* v průběhu opakovaných testování, než porovnávat hráče s jeho spoluhráči. Podle Votíka (2005) lze rozdělit celoroční strukturu tréninků takto:

- letní přípravné období (červenec – srpen) 4–8 týdnů,
- podzimní hlavní období (srpen – listopad) 13–15 týdnů,
- zimní přechodné období (prosinec – leden) 4–6 týdnů,
- zimní přípravné období (leden – březen) 10–12 týdnů,
- jarní hlavní období (březen – červen) 13–15 týdnů,
- letní přechodné období (červen – červenec) 2–4 týdny

Podle Dovalila et al. (2005) by se mělo testování provádět v intervalech, aby se změny trénovanosti mohly projevit a abychom mohli zjištěných skutečností operativně využít pro případné korekce tréninku. Odborníci a jejich zkušenosti naznačují, že optimální je provádět

testování minimálně za 1-2 měsíce od posledního testování. Nemusí se přitom jednat o komplexní testovou baterii.

Vytvořená testová baterie

Na základě důkladného prostudování odborné literatury a konzultací s odborníky, jsme vytvořili testovou baterii, testující úroveň rychlostních schopností hráčů fotbalu, kterou doporučujeme testovat v jednotlivých obdobích fotbalové sezóny. Testovaným fotbalistům jsme navrhli, aby alespoň den před testováním byli bez větší fyzické námahy.

Domníváme se, že v den testování bude nejdůležitější dodržovat optimální stravovací a pitný režim a neodmyslitelně odpočinek, aby byli fotbalisté schopni podat v testu maximální výkon. Podrobný popis testů je uveden v kapitolách 4 a 5.

3 CÍL PRÁCE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem bakalářské práce je změřit, analyzovat a vyhodnotit aktuální rychlostní schopnosti (akcelerační maximum, resp. maximální rychlost) fotbalistů 1. SC Znojmo FK (U 15; n=12).

3.2 Dílčí cíl

Zjištěné rezultáty začlením do individuální přípravy hráčů a tím přispějí ke zkvalitnění jejich rychlostní pohybové dovednosti, resp. evaluaci sportovní výkonnosti.

3.3 Limity práce

Plánovaný úkol, měření, hodnocení a analýzu opatřených dat jsme pojali jako případovou studii. Výzkumný záměr, výběr testů a ověřená metodika testování budou podkladem pro zamýšlenou diplomovou práci.

3.4 Úkoly práce

Z výše uvedeného cíle předkládané práce vyplynuly následující úkoly:

- osvojit si z české i zahraniční odborné literatury oblast plánovaného úkolu,
- ve spolupráci s trenérem zajistit prostory, datum a čas testování,
- připravit si měřicí přístroje a materiály potřebné k plánovanému měření,
- vyhodnotit a srovnat výsledky výzkumného měření s dostupnými údaji podobných výzkumů,
- zřetelně vysvětlit a popsat zjištěná data,
- doporučit optimalizaci sportovního tréninku ve fotbalu.

4 METODIKA

Fotbalový klub 1. SC Znojmo FK byl založen r. 1953. V historii se znojemským hráčům v sezóně 1988-1989 podařilo postoupit z MSFL (Moravskoslezská fotbalová liga) do 2. NFL (Národní fotbalová liga), kterou se jim ale bohužel nepodařilo na dlouhou dobu udržet. Roky se ve Znojmě hrála 3. liga, klub ale zaznamenal i pád zpět do divize. Až po 18. letech se Znojmo vrátilo zpět do 2. ligy. Jasným cílem bylo udržet tuto soutěž i pro další sezóny. Historický moment pro znojemský klub a celé Znojensko byla sezóna 2012-2013, kdy hráči vybojovali vůbec poprvé postup do Gambrinus (Synot) ligy.

Klub se sice dočkal velkého úspěchu v podobě účasti v 1. lize, avšak kvůli nezpůsobilému stadionu musel tým odehrát celou sezónu v azylu v Brně na Srbské, poslední „domácí“ zápas pak v Jihlavě. Pro nováčka bez prvoligových zkušeností se tak pozice ještě ztížila. Dnes je 1. SC Znojmo FK opět druholigovým týmem.

Jedním z hlavních cílů a úkolů strategie vedení celého klubu je práce s fotbalovou mládeží, a to od nejmladších fotbalových přípravků, přes sportovní třídy zaměřenými na fotbal až po dorostenecké kategorie. Dalším z cílů je sportovní výchova a rozvoj hráčů v důsledku následného přechodu do vlastního A-týmu či do prvoligových a druholigových českých i zahraničních profesionálních klubů.

4.1 Charakteristika souboru (n=12)

Věková kategorie mladých fotbalistů U15 sdružuje chlapce kalendářního věku s průměrem 14,2 roky s rozptylem věku 13-15 let.

$$R = R_{min} - R_{max} \quad (1)$$

Průměrná *tělesná výška* chlapců byla zjištěna v aktuálním měření 172,3 cm (R=152-185), průměrná *tělesná hmotnost* pak 60,8 kg (R=43-87).

Doba aktivního hraní fotbalu (sportovní věk) se pohybuje u jednotlivých hráčů od 6 do 10 let. Všichni sledovaní hráči-testované osoby (TO) se zabývají pouze hraním fotbalu, jiné pohybové aktivity nemají. Řízený sportovní trénink je plánován 4x za týden a v soutěžním období (hlavním období) hrají mistrovská utkání 1x za týden.

Hráči jsou vesměs žáky sportovních tříd se zaměřením na fotbal Základní školy na ulici Mládeže 3 ve Znojmě.

Tabulka 1. Základní charakteristika sledovaného souboru fotbalistů U15.

TO	Věk	Tělesná výška	Tělesná hmotnost	Sportovní věk
	<i>[roky]</i>	<i>[cm]</i>	<i>[kg]</i>	<i>[roky]</i>
1	13	152	43	9
2	15	170	55	10
3	14	164	52	9
4	15	171	66	10
5	15	183	87	9
6	14	170	53	6
7	15	172	59	9
8	14	178	61	8
9	15	181	71	10
10	14	173	63	8
11	13	168	50	8
12	13	185	70	8
<i>M</i>	<i>14,2</i>	<i>172,3</i>	<i>60,8</i>	<i>8,7</i>
<i>SD</i>	<i>0,799</i>	<i>8,642</i>	<i>11,239</i>	<i>1,106</i>
<i>MIN</i>	<i>13</i>	<i>152</i>	<i>43</i>	<i>6</i>
<i>MAX</i>	<i>15</i>	<i>185</i>	<i>87</i>	<i>10</i>

4.2 Organizace měření

Po vzájemné dohodě s trenéry U15, ředitelstvím školy a učiteli ZŠ ve Znojmě jsem zorganizovala jednorázové měření na fotbalovém hřišti 1. SC Znojmo v odpoledních hodinách.

Všechny pohybové testy probíhaly na travnatém povrchu za slunného počasí, v teplotách 14-16° C.

Pro zapisování výsledků testů (T1-T4) jsem připravila přehledné tabulky pro následné statistické vyhodnocení. Předpokládám, že výsledky budou srozumitelně interpretovány hráčům a především trenérům.

Přístroje

Časy běhu do 50 m vyžadují velkou přesnost měření, proto jsem použila fotoelektrické měření fotobuňkami. Při měření fotobuňkami je spolehlivost testu dobrá. U hráčů-dorostenců pro čas sprintu na 10 m; $R = 0,87$. Standardní chyba měření 0,05 s (Psotta, 1998).

Testy

- běh na 10 m z pevného (libovolného) postavení,
- běh na 10 m (letmo),
- běh na 10 m (na povel),
- T test (35 m).

Provedení

Hráči byli poučeni o provedení všech testů a nastupovali jednotlivě k měření (oblečení v tréninkovém úboru a kopačkách) ke dvěma pokusům, z nichž se vybral ten lepší.

Test „Běh na 10 m z (pevného) polovysokého startu“

1. Po rozklusání, rozcvičení a protažení si testovaná osoba (dále TO) vyzkoušela alespoň 1x výběh z polovysokého startu.
2. Při 1. testování zaujme TO polohu v polovysokém startovním postavení přibližně 1 m před spojnicí fotobuněk. Po výzvě vedoucího měření vybíhá samostatně na měřený 10 m úsek.
3. Spojnici cílových fotobuněk protne trupem.
4. K dalšímu pokusu testování přistupuje TO nejdříve po uplynutí 3 min.
5. Výsledné časy jsou zaznamenány do připraveného formuláře.
6. Po ukončení testu „Běh na 10 m z (pevného) polovysokého startu“ TO vykluše a individuálně protáhne.

Test „Běh na 10 m letmo“

1. Po důkladném individuálním rozcvičení a protažení si TO alespoň 1x vyzkouší náběh (přibližně 15 m před fotobuňkami umístěnými na startu).
2. Při 1. testování se po výzvě obsluhy fotobuněk TO rozbíhá tak, aby na úrovni fotobuněk umístěných na startu dosáhla maximální rychlosti před spojnicí fotobuněk. Maximální rychlost se TO snaží udržet po celou měřenou vzdálenost 10 m.
3. Spojnici cílových fotobuněk protne trupem.
4. K dalšímu pokusu testování přistupuje nejdříve po uplynutí minimálně 3 min.
5. Výsledné časy jsou zaznamenány do připravených formulářů.
6. Po ukončení testu „Běh na 30 m z letmého startu“ TO vykluše a protáhne si namáhané partie těla (asi 10 min.)

Test „Běh na 10 m na povel“

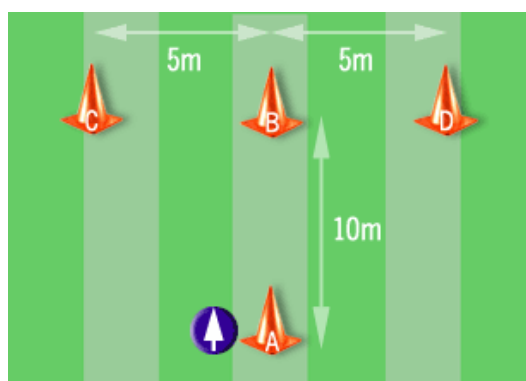
1. Při 1. testování zaujme TO polohu v polovysokém startovním postavení přibližně 1 m před spojnicí fotobuněk. Po výzvě vedoucího měření vybíhá na povel „*Připravte se!*“ „*Pozor!*“, „*Ted!*“ na 10 m úsek.
2. Spojnici cílových fotobuněk protne trupem.
3. K dalšímu pokusu testování přistupuje TO nejdříve po uplynutí 3 min.
4. Výsledné časy jsou zaznamenány do připraveného formuláře.
5. Po ukončení testu „*Běh na 10 m na povel*“ TO vykluše a individuálně protáhne.

„*T - test*“

Pomůcky: 4 kužele, pásma, fotobuňky

Provedení:

1. Kužele umístíme jako na Obrázku 4.
2. Při 1. testování zaujme TO polohu v polovysokém startovním postavení u kuželu A přibližně 0,5 m před spojnicí fotobuněk. Libovolně vystartuje ke kuželu B, následně doleva ke kuželu C a poté ke kuželu D. Vrací se zpět ke kuželu B a co nejrychleji se couváním snaží doběhnout do cíle ke kuželu A.
3. Spojnici cílových fotobuněk protne zády.
4. K dalšímu pokusu testování přistupuje TO nejdříve po uplynutí 5 min.
5. Výsledné časy jsou zaznamenány do připraveného formuláře.
6. Po ukončení „*T-testu*“ hráči vyklušou, protáhnou a společně s trenérem ukončí trénink.



Obrázek 4. Rozmístění kuželů a vzdálenosti mezi nimi u T-testu.

4.3 Profil testování rychlostních schopností

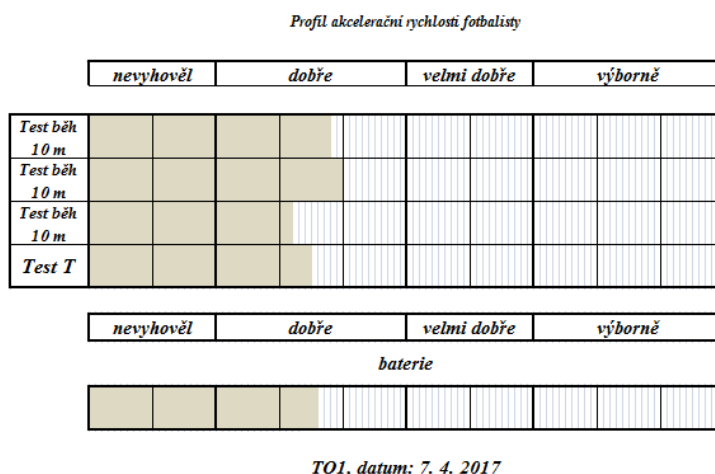
Praktickým účelem sportovní diagnostiky, jejíž součástí je testování rychlostních schopností, je získání podkladu pro rozhodování a zařazení hráčů do homogenních tréninkových skupin, resp. *screening*² hráčů slabě kondičně disponovaných.

S využitím matematicko-statistického modelu normálního rozdělení a pomocí aritmetického průměru a směrodatné odchylky jsem převedla naměřené výsledky podle normových tabulek na výsledky odvozené, na standardní skóre desítkové stupnice na body (steny³).

Souhrnný výsledek, tj. *skóre testové baterie* jsem získala součtem stenů, přičemž testu T4 (T-test) byla přiznána dvojnásobná váha. Celkový bodový zisk jednotlivce se může pohybovat v rozmezí 4-100 bodů (stenů).

Výsledky testů vyjádřené ve *stenech* jsem u jednotlivce pro větší přehlednost vyjádřila graficky – *profilem*. Výhodou profilů (Tabulka 2) je názornost – rychlostní přednosti nebo nedostatky lze vidět na první pohled.

Tabulka 2. Profil testu rychlostních (akceleračních) schopností.



Domnívám se proto, že velkou výhodou takto zpracovaného grafického záznamu pohybových činností hráče je *okamžitá orientace trenéra i hráče v rychlostních prioritách* – od výborného zvládnutí testovaných aktivit až po nedostatečné rychlostní dovednosti. Trenér tak může okamžitě individualizovat sportovní přípravu a hráč motivovat svůj přístup k přípravě.

²*screening* (angl.) vyhledání, vytřídění.

³*standard ten* (angl.)

Originální výsledky převádíme na skóre odvozená. Využíváme matematicko-statistického modelu normálního hodnocení a za pomoci aritmetického průměru (M) a směrodatné odchylky (SD) převádíme naměřené výsledky na skóre standardní.

Z většího množství možností těchto skóre jsme zvolili *steny*.

Stupnice „stenů“ je 10. bodová, zakotvena je průměrem, jemuž je přiznáno 5,5 bodu, odstup 1 bodu je stanoven jako $\frac{1}{2}$ směrodatné odchylky.

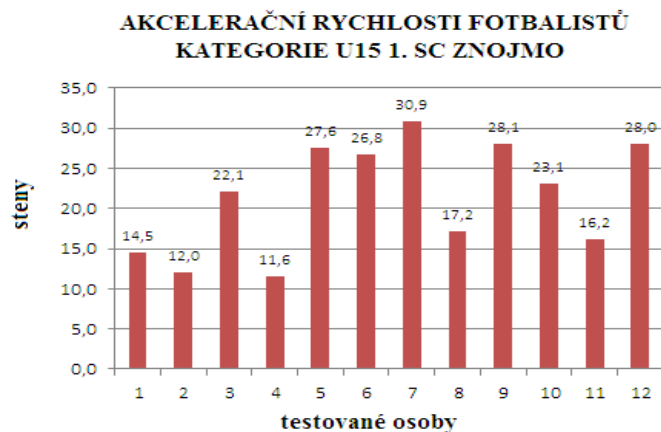
$$sten = 5,5 + 2 \cdot \left(\frac{x-M}{s} \right) \quad (2)$$

5 VÝSLEDKY

Tabulka 3. Kompletní výsledky testování akcelerační rychlosti fotbalistů U15 1. SC Znojmo FK.

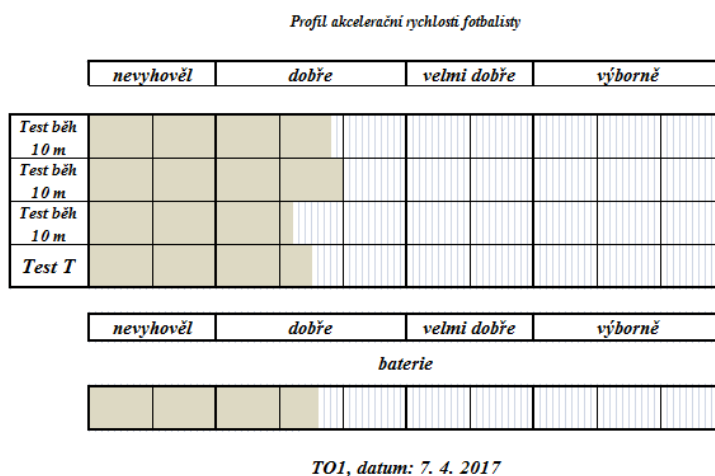
TO	Věk	Test běh 10 m	Pořadí	Steny	Test běh 10 m letmo	Pořadí	Steny	Test běh 10 m reakce	Pořadí	Steny	Test T	Pořadí	Steny	Σ	Σ
	[roky]	[s]			[s]			[s]			[s]				[test T*2]
1	13	2,04	8	3,8	1,53	8.-9.	4,0	2,31	10	3,2	10,97	10	3,5	14,5	18,0
2	15	2,06	9	3,7	1,57	10.-11.	2,0	2,37	11	3,0	11,25	11	3,3	12,0	15,3
3	14	2,00	6	6,0	1,50	4.-6.	6,4	2,29	9	3,3	10,59	5	6,4	22,1	28,5
4	15	2,13	11	3,2	1,59	12	1,7	2,09	7	4,0	11,56	12	2,7	11,6	14,3
5	15	1,87	2	7,8	1,43	3	7,1	2,03	3.-4.	7,7	10,89	8	5,0	27,6	32,6
6	14	1,90	4.-5.	6,6	1,51	7	5,8	2,03	3.-4.	7,7	10,37	4	6,7	26,8	33,5
7	15	1,89	3	7,7	1,50	4.-6.	6,4	2,00	1	8,6	10,25	2	8,2	30,9	39,1
8	14	2,19	12	2,6	1,50	4.-6.	6,4	2,43	12	2,8	10,78	7	5,4	17,2	22,6
9	15	1,90	4.-5.	6,6	1,37	1	8,1	2,06	5.-6.	5,6	10,28	3	7,8	28,1	35,9
10	14	2,12	10	3,5	1,57	10.-11.	2,0	2,01	2	7,9	10,13	1	9,7	23,1	32,8
11	13	2,03	7	4,7	1,53	8.-9.	4,0	2,21	8	3,6	10,94	9	3,9	16,2	20,1
12	13	1,84	1	8,9	1,38	2	7,6	2,06	5.-6.	5,6	10,63	6	5,9	28,0	33,9
M	14,2	2,0			1,5			2,2			10,7				
SD	0,799	0,111			0,068			0,149			0,412				
MIN	13	1,84			1,37			2,00			10,13				
MAX	15	2,19			1,59			2,43			11,56				

Výše znázorněná tabulka obsahuje kompletní výsledky testování akcelerační rychlosti žákovského fotbalového týmu 1. SC Znojmo FK. Ze dvou pokusů, které hráči v každém testu absolvovali, tabulka zobrazuje vždy lepší naměřený pokus. Každý test je vyhodnocen pořadím, na kterém se hráč umístil a hodnotou stenu, kterou za každé testování obdržel. Na konci tabulky se v předposledním sloupci nachází celková suma všech dosažených stenu a v posledním sloupci suma, kde je hodnota stenu v rámci T-testu zdvojnásobena na základě rozhodnutí o větší důležitosti daného testu pro hráče fotbalu. Spodní část tabulky nám pro lepší orientaci ukazuje průměr (M) všech rychlostí jednotlivých testů, směrodatnou odchylku (SD), nejlepší (MIN) a nejhorší (MAX) naměřené časy.



Obrázek 5. Grafické znázornění komplexních výsledků jednotlivců.

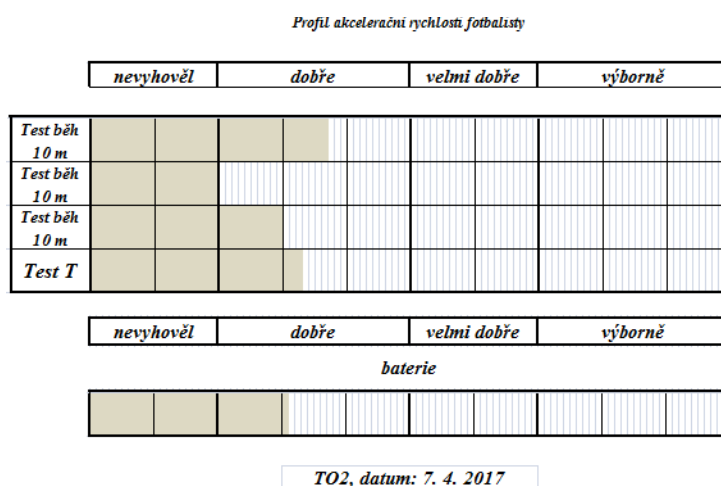
Ve výše uvedeném grafu zaznamenáváme komplexní výsledky jednotlivců. S ohledem na všechna 4 měření dosahovala TO4 nejhorších výsledků, TO7 naopak výsledků nejlepších.



Obrázek 6. Profil akcelerační rychlosti TO1.

Profil akcelerační rychlosti fotbalisty pro TO1 udává, že se hráč v hodnotící stupnici nachází ve všech testech pod průměrem (hodnocení dobře).

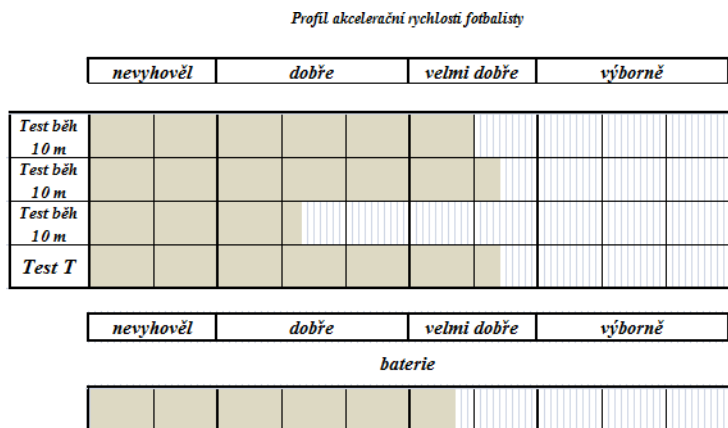
V *baterii testů*, kde je hodnota T-testu na základě důležitosti pro hráče fotbalu zdvojnásobena, TO1 dosáhla také na dobré hodnocení. V rámci celého týmu se hráč nachází na základě testování akcelerační rychlosti na 10. pozici.



Obrázek 7. Profil akcelerační rychlosti TO2.

Profil akcelerační rychlosti fotbalisty pro TO2 udává, že se hráč v hodnotící stupnici nachází v 1., 3. a 4. testu pod průměrem (hodnocení dobře) a ve 2. testu na hranici nevyhověl a dobře.

V *baterii testů*, kde je hodnota T-testu na základě důležitosti pro hráče fotbalu zdvojnásobena, TO2 dosáhla na dobré hodnocení, avšak zůstává hluboko pod průměrem. V rámci celého týmu se hráč nachází na základě testování akcelerační rychlosti na 11. pozici.

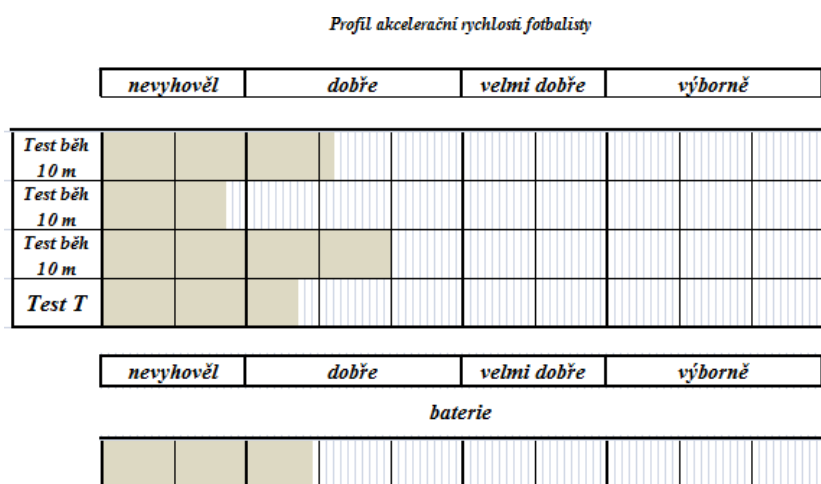


TO3, datum: 7. 4. 2017

Obrázek 8. Profil akcelerační rychlosti TO3.

Profil akcelerační rychlosti fotbalisty pro TO3 udává, že se hráč v hodnotící stupnici nachází v 1., 2. a 4. testu nad průměrem (hodnocení velmi dobře) a ve 3. testu pod průměrem (hodnocení dobře). Nejslabší byla TO3 v testu běhu na 10 m s reakcí.

V *baterii testů*, kde je hodnota T-testu na základě důležitosti pro hráče fotbalu zdvojnásobena, TO3 dosáhla na velmi dobré hodnocení, těsně nad průměr. V rámci celého týmu se hráč nachází na základě testování akcelerační rychlosti na 7. pozici.

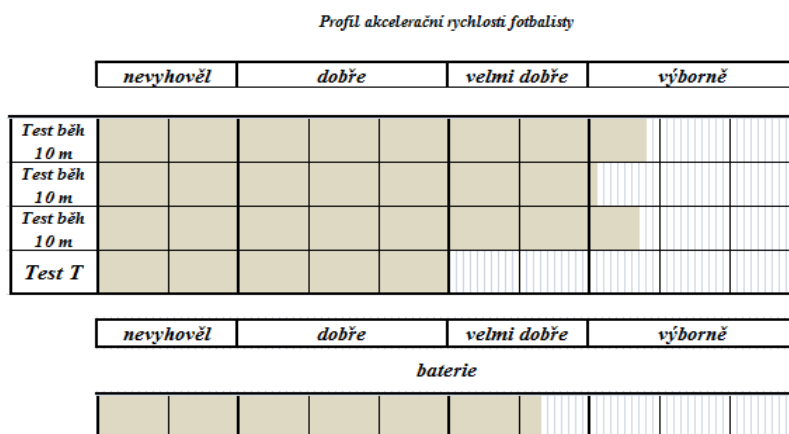


TO4, datum: 7. 4. 2017

Obrázek 9. Profil akcelerační rychlosti TO4.

Profil akcelerační rychlosti fotbalisty pro TO4 udává, že se hráč v hodnotící stupnici nachází v 1., 3. a 4. testu pod průměrem (hodnocení dobře) a ve 2. testu nevyhověl. Nejslabší byla TO4 v testu běhu na 10 m s letným startem.

V *baterii testů*, kde je hodnota T-testu na základě důležitosti pro hráče fotbalu zdvojnásobena, TO4 dosáhla dobrého hodnocení, avšak hluboko pod průměrem. V rámci celého týmu se hráč nachází na základě testování akcelerační rychlosti na 12. pozici.

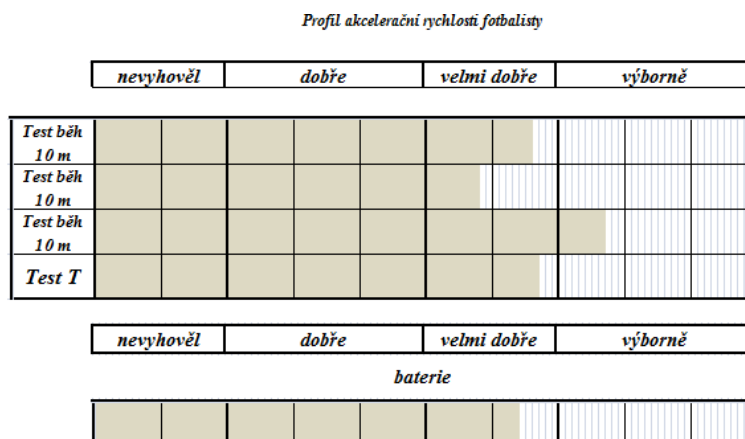


TO5, datum: 7. 4. 2017

Obrázek 10. Profil akcelerační rychlosti TO5.

Profil akcelerační rychlosti fotbalisty pro TO5 udává, že se hráč v hodnotící stupnici nachází v 1., 2. a 3. testu vysoko nad průměrem (hodnocení výborně) a ve 4. testu přesně na hranici průměru.

V *baterii testů*, kde je hodnota T-testu na základě důležitosti pro hráče fotbalu zdvojnásobena, TO3 dosáhla na velmi dobré hodnocení. V rámci celého týmu se hráč nachází na základě testování akcelerační rychlosti na 4. pozici.

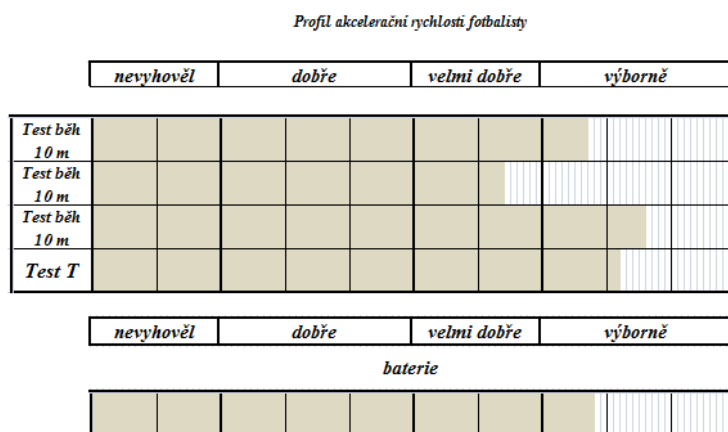


TO6, datum: 7. 4. 2017

Obrázek 11. Profil akcelerační rychlosti TO6.

Profil akcelerační rychlosti fotbalisty pro TO6 udává, že se hráč v hodnotící stupnici nachází v 1., 2. a 4. testu nad průměrem (hodnocení velmi dobře) a ve 3. testu vysoko nad hranicí průměru (hodnocení výborně).

V baterii testů, kde je hodnota T-testu na základě důležitosti pro hráče fotbalu zdvojnásobena, TO6 dosáhla na velmi dobré hodnocení. V rámci celého týmu se hráč nachází na základě testování akcelerační rychlosti na 5. pozici.

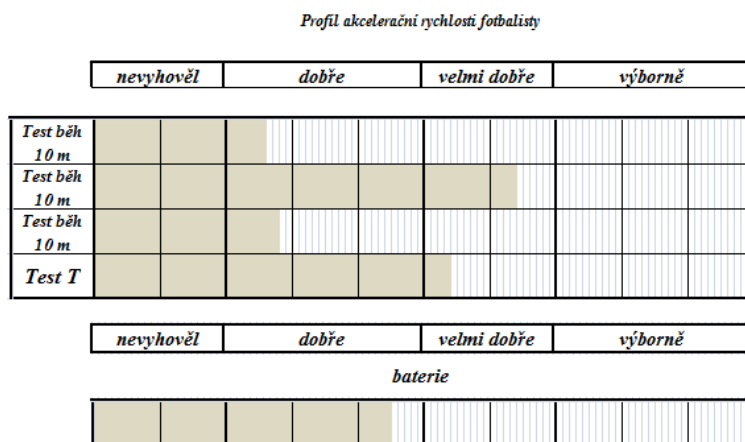


TO7, datum: 7. 4. 2017

Obrázek 12. Profil akcelerační rychlosti TO7.

Profil akcelerační rychlosti fotbalisty pro TO7 udává, že se hráč v hodnotící stupnici nachází v 1., 3. a 4. testu vysoko nad průměrem (hodnocení výborně) a ve 2. testu nad hranicí průměru (velmi dobře).

V baterii testů, kde je hodnota T-testu na základě důležitosti pro hráče fotbalu zdvojnásobena, TO7 dosáhla na výborné hodnocení. V rámci celého týmu se hráč nachází na základě testování akcelerační rychlosti na 1. pozici.

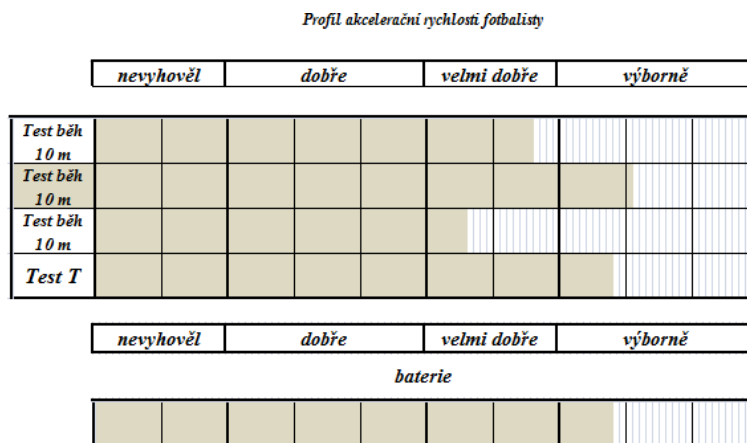


TO8, datum: 7. 4. 2017

Obrázek 13. Profil akcelerační rychlosti TO8.

Profil akcelerační rychlosti fotbalisty pro TO8 udává, že se hráč v hodnotící stupnici nachází v 1. a 3. testu pod průměrem (hodnocení dobře), ve 2. a 4. testu nad průměrem na stupnici velmi dobře.

V baterii testů, kde je hodnota T-testu na základě důležitosti pro hráče fotbalu zdvojnásobena, TO2 dosáhla na dobré hodnocení, těsně pod průměrem. V rámci celého týmu se hráč nachází na základě testování akcelerační rychlosti na 8. pozici

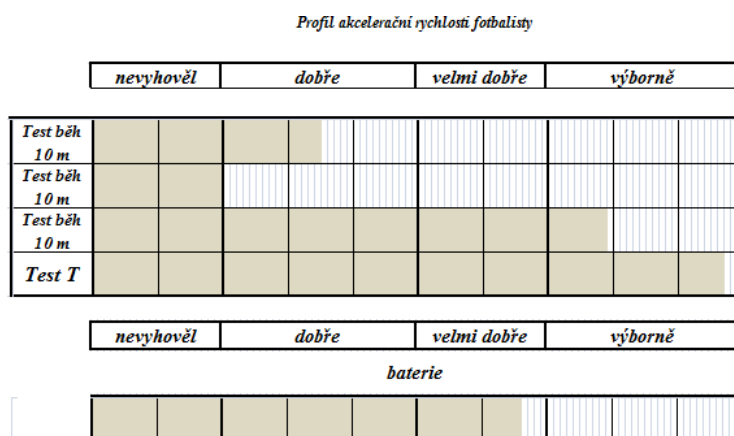


TO9, datum: 7. 4. 2017

Obrázek 14. Profil akcelerační rychlosti TO9.

Profil akcelerační rychlosti fotbalisty pro TO9 udává, že se hráč v hodnotící stupnici nachází v 1. a 3. testu nad průměrem (hodnocení velmi dobře), ve 2. a 4. testu vysoko nad hranicí průměru (hodnocení výborně).

V baterii testů, kde je hodnota T-testu na základě důležitosti pro hráče fotbalu zdvojnásobena, TO9 dosáhla na výborné hodnocení. V rámci celého týmu se hráč nachází na základě testování akcelerační rychlosti na 2. pozici.

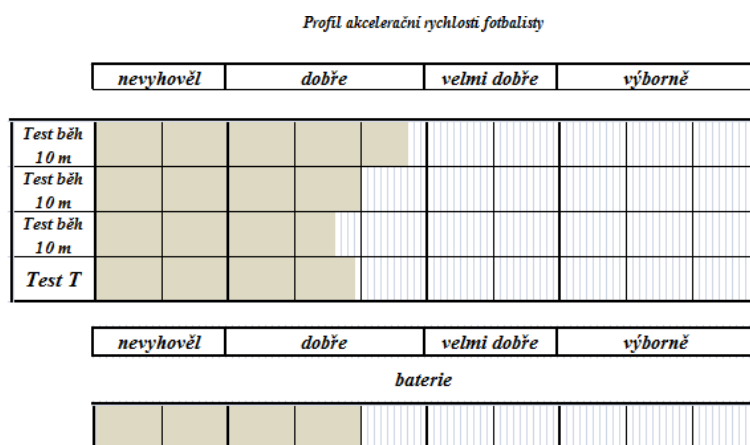


TO10, datum: 7. 4. 2017

Obrázek 15. Profil akcelerační rychlosti TO10.

Profil akcelerační rychlosti fotbalisty pro TO10 udává, že se hráč nachází v 1. testu na dobré úrovni akcelerační rychlosti, ve 2. testu na hranici mezi hodnotami nevyhověl a dobře, ve 3. testu je však jeho výkon podstatně lepší a společně se 4. testem je TO10 vysoko nad hranicí průměru (hodnocení výborně).

V *baterii testů*, kde je hodnota T-testu na základě důležitosti pro hráče fotbalu zdvojnásobena, TO10 dosáhla na velmi dobré hodnocení. Zároveň byl tento hráč v T-testu ve srovnání s ostatními spoluhráči nejvíce úspěšný. V rámci celého týmu se hráč nachází na základě testování akcelerační rychlosti na 6. pozici.



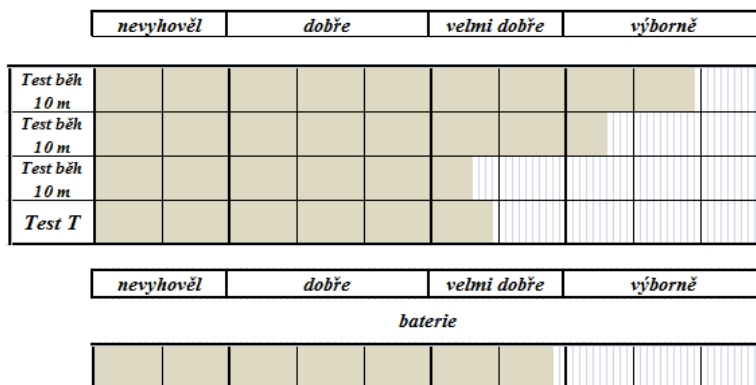
TO11, datum: 7. 4. 2017

Obrázek 16. Profil akcelerační rychlosti TO11.

Profil akcelerační rychlosti fotbalisty pro TO11 udává, že se hráč v hodnotící stupnici nachází ve všech testech pod průměrem (hodnocení dobře) a jeho výkony jsou poměrně vyrovnané.

V *baterii testů*, kde je hodnota T-testu na základě důležitosti pro hráče fotbalu zdvojnásobena, TO11 dosáhla na dobré hodnocení. V rámci celého týmu se hráč nachází na základě testování akcelerační rychlosti na 10. pozici

Profil akcelerační rychlosti fotbalisty



TO12, datum: , 7. 4. 2017

Obrázek 17. Profil akcelerační rychlosti TO12.

Profil akcelerační rychlosti fotbalisty pro TO12 udává, že se hráč v hodnotící stupnici nachází v 1. a 2. testu vysoko nad průměrem (hodnocení výborně), ve 3. a 4. testu těsně nad hranicí průměru (hodnocení velmi dobře).

V baterii testů, kde je hodnota T-testu na základě důležitosti pro hráče fotbalu zdvojnásobena, TO12 dosáhla na velmi dobré hodnocení. V rámci celého týmu se hráč nachází na základě testování akcelerační rychlosti na 3. pozici.

5.1 Rozdělení hráčů do homogenních skupin

Na základě výsledků testování jsem TO zařadila do homogenních tréninkových skupin. Mezi hráče slabě rychlostně disponované patřila TO1, TO2, TO4, TO8 a TO11, mezi hráče s nadprůměrnými rychlostními schopnostmi spadala TO3, TO5, TO6, TO10 a TO12. Za hranici výborných výsledků v akcelerační rychlosti se dostala TO7 a TO9.

Výhodou výše zpracovaných grafických záznamů rychlostních schopností hráčů je okamžitá orientace trenéra i hráčů v rychlostních prioritách (od výborného až po nevyhovující zvládnutí rychlostních dovedností). Trenér tak může okamžitě sportovní přípravu individualizovat a motivovat tak hráče ke zlepšení jejich sportovního výkonu.

6 ZÁVĚRY

V souladu s hlavním cílem předkládané diplomové práce jsem změřila, analyzovala a vyhodnotila aktuální rychlostní schopnosti (akcelerační maximum, resp. maximální rychlost) fotbalistů 1. SC Znojmo FK (U 15; n=12).

Originální výsledky jsem převedla na skóre odvozená. Využívala jsem matematicko-statistického modelu normálního hodnocení a za pomoci aritmetického průměru (M) a směrodatné odchylky (SD) jsem převedla naměřené výsledky na skóre standardní (*steny*).

Výsledková část diplomové práce obsahuje tabulky a grafy sdělující naměřená data fotbalistů kategorie U 15 (n=12) a ohodnocené profily akcelerační rychlosti testovaných osob (TO). Naměřené rychlostní výkony v testech odpovídaly aktuální fyzické připravenosti hráčů a byly ovlivněny subjektivními aspekty, jako např. psychický stav sportovce a vnějšími faktory, např. počasí.

Výsledkem průzkumu je tvrzení, že lepších výsledků v běhu na 10 m dosahovali hráči vyšší postavy a tělesné hmotnosti, kteří disponují větší silou dolních končetin a jsou úspěšnější v akcelerační fázi na rozdíl od fotbalistů s menší tělesnou výškou a hmotností. Naopak nejhorších výsledků dosahoval tým v testu běhu na 10 m s reakcí.

Na základě výsledků jsem taktéž zařadila hráče do homogenních tréninkových skupin na hráče slabě rychlostně disponované a hráče s nadprůměrnými rychlostními schopnostmi. Mezi hráče slabě rychlostně disponované patřila TO1, TO2, TO4, TO8 a TO11, mezi hráče s nadprůměrnými rychlostními schopnostmi spadala TO3, TO5, TO6, TO10 a TO12. Za hranici výborných výsledků v akcelerační rychlosti se dostala TO7 a TO9.

Domnívám se, že velkou výhodou zpracovaného záznamu rychlostních schopností hráče je okamžitá orientace trenéra i hráčů v rychlostních prioritách (od výborného až po nedostatečné zvládnutí rychlostních dovedností). Trenér tak může okamžitě sportovní přípravu individualizovat a motivovat tak hráče ke zlepšení jejich sportovního výkonu.

Výsledky měření taktéž nelze považovat za obecně platné pro celou věkovou kategorii U15 a komplexně vypovídající o kvalitách daného fotbalového týmu. Předpokládám však, že zjištěné rezultáty lze začlenit do individuální přípravy hráčů a tím přispět ke zkvalitnění jejich rychlostní pohybové dovednosti, resp. evaluaci sportovní výkonnosti.

Plánovaný úkol, měření, hodnocení a analýzu opatřených dat jsme pojali jako případovou studii. Výzkumný záměr, výběr testů a ověřená metodika testování budou podkladem pro zamýšlenou diplomovou práci.

7 SOUHRN

V rámci řešení cílů bakalářské práce jsem diagnostikovala úroveň rychlostních schopností (akceleračních) jako základního faktoru kondičních předpokladů pro hráče fotbalu v kategorii starších žáků ve věku 13-15 let. Pro starší žáky kategorie U 15 jsem vybrala 4 základní testy: běh na 10 m, běh na 10 m s letným startem, běh na 10 m na povel a T-test.

Originální výsledky jsem převedla na skóre odvozená. Využívala jsem matematicko-statistického modelu normálního hodnocení a za pomoci aritmetického průměru (M) a směrodatné odchylky (SD) jsem převedla naměřené výsledky na skóre standardní (*stény*).

Z výsledků testování jsem sestavila profily jednotlivých fotbalistů a kriticky zhodnotila jejich akcelerační schopnosti, které jsou obecně považovány za jeden z důležitých a rozhodujících činitelů pro hráče fotbalu. Na základě výsledků z testování jsem hráče zařadila do homogenních tréninkových skupin na hráče slabě rychlostně disponované a hráče s nadprůměrnými rychlostními schopnostmi.

Předpokládám, že zjištěné výsledky lze začlenit do individuální přípravy hráčů a tím přispět ke zkvalitnění jejich rychlostní pohybové dovednosti, resp. evaluaci sportovní výkonnosti.

V diplomové práci také zmiňuji přehled fyziologických, biomechanických a psychologických charakteristik, tréninkových metod a specifík fotbalového tréninku, nutných k úspěchu v současném fotbalu.

8 SUMMARY

In order to solve the aim of the thesis, I diagnosed the level of speed capabilities (acceleration speed) as the basic factor of football players in the category of footballers aged 13-15. I chose 4 basic tests for category U 15: run for 10 meters, run for 10 meters with a flying start, run for 10 meters with reaktion on command and T-test.

I converted the original results to a derived score. I used the mathematical-statistical model of the normal evaluation, and with the help of the arithmetic mean (M) and the standard deviation (SD), I transferred the measured results to a standard score.

From the test results I compiled profiles of individual footballers and critically assessed their acceleration capabilities, which are generally considered to be one of the important and decisive factors for football players. Based on test results, I divided players to homogeneous training groups on low-speed players and players with above-average speed capabilities.

I assume that the results can be integrated into the individual preparation of the players and contribute to the improvement of their speed movement skills, respectively evaluation of sports performance.

In the thesis I also mention an overview of physiological, biomechanical and psychological characteristics, training methods and specifics of football training - necessary for success in contemporary football.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Bauer, G. (1999). *Hrajeme fotbal*. České Budějovice: KOPP.
- Bompa, T. (1988). Physiological intensity values employed to plan endurance training. *New Studies in Athletics* 3(4), 37-52.
- Cacek, J. (2009). *Analýza rozložení jednotlivých temperamentních komponent u běžců*. Brno: Masarykova univerzita.
- Daniels, J. & Scardina, N. (1984). Interval training and performance. *Sport Medicine* 1, 327-334.
- Dobrá, L. (1988). *Didaktika sportovních her*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Dovalil, J., & Choutková, B. (1989). *Abeceda tréninku chlapců a děvčat*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2005). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2008). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Karolinum.
- Gerhard, F. (2006). *96 tréninkových programů*. Praha: Grada Publishing.
- Grasgruber, P., Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Praha: Computer press.
- Havlíčková, L. (1993). *Fyziologie tělesné zátěže II: speciální část*. Praha: Karolinum.
- Hůlka, K., Bělka, J. & Tomajko, D. (2010). Analýza metod hodnocení vnějšího zatížení hráčů během utkání ve sportovních hrách. *Česká kinantropologie*, 14, č. 4., 33-41.
- Jansa, P., Dovalil, J., & spoluautoři (2007). *Sportovní příprava*. Příbram: PhDr. Bořivoj Kleník, Q-art.
- Kasa, J. *Diagnostika pohybových předpokladů v športe*. Trenčín: Trenčianská univerzita Alexandra Dubčeka.
- Kollath, E. (2006). *Fotbal: Technika a taktika hry: nácvik a herní trénink, metodika tréninku, herní systémy*. Praha: Grada.
- Kureš, J., Hora, J., Jachimstál, B., Legierský, B., Nitsche, J., Skočovský, M., & Zahradníček, . (2016). *Pravidla fotbalu*. Praha: Olympia.

- Larsen, H. & Bentzen, H. (January, 1983). *The effect of distance training and interval training on aerobic and anaerobic capacity, muscle fiber characteristics and performance in endurance trained runners*. Twelfth European Track Coaches Congress, Acoteias, Portugal.
- Laufer, J. (1948). *Abeceda footballu*. Praha: Vojtěch Šeba.
- Lehnert, M., Novosad, J., & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Měkota, K. & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: UP
- Moravec, R., Kampmiller, T., Vanderka, M., & Laczo, E. (2004). *Teória a didaktika športu*. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave a Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport.
- Neumann, G. (2005). *Trénink pod kontrolou: metody, kontrola a vyhodnocení vytrvalostního tréninku*. Praha: Grada.
- Novák, A. (1970). *Biomechanická tělesná cvičení*. Praha: SPN.
- Psotta, R. (1998). *Tělesná výkonnost v intermitentním zatížení maximální intenzity - diagnostika, funkční determinanty, a tréninkové efekty u 15-16letých adolescentů*. Doktorská disertační práce. Praha: Univerzita Karlova v Praze, FTVs.
- Psotta R., Bunc, V., Mahrová A., Netscher, J., & Nováková, H. (2006). *Fotbal: kondiční trénink*. Praha: Grada Publishing.
- Sommer, J. (2003). *Dějiny sportu*. Olomouc: Fontána.
- Vaněk, K. & kolektiv autorů (1984). *Malá encyklopedie fotbalu*. Praha: Olympia.
- Votík, J. (2005). *Fotbalová cvičení a hry*. Praha: Grada.
- Votík, J. (2011). *Fotbalová cvičení a hry*. Praha: Grada Publishing.
- Votík, J., & Zalabák, J. (2011). *Fotbalový trenér: základní průvodce tréninkem*. Praha: Grada Publishing.
- Votík, J. (2016). *Fotbal - trénink budoucích hvězd*. Praha: Grada Publishing.