

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2016

Josef Hudec

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA VÝPOČETNÍ A DIDAKTICKÉ TECHNIKY

**ZAŘAZENÍ METODY PLYOMETRIE DO TRÉNINKOVÉHO
PROCESU FOTBALISTŮ**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Josef Hudec

Učitelství pro 2. stupeň ZŠ, obor TV-VKZ

Vedoucí práce: Mgr. Luboš Charvát

Plzeň, 2016

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Plzeň, 20. června 2016

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Mé poděkování patří panu Mgr. Luboši Charvátovi za ochotu a trpělivost, kterou mi při zpracování mé práce věnoval. Dále děkuji realizačním týmům obou celků a hlavně hráčům, kteří se podíleli na této práci.

originální zadání

žádost o prodloužení termínu

Obsah

Úvod.....	1
1 Základy z historie fotbalu	2
1.1 Od počátku až k 19. století.....	2
1.2 Počátek fotbalu v Čechách, na Moravě a na Slovensku od konce 19. století do současnosti.....	3
1.2.1 Nejvýznamnější úspěchy československého fotbalu	4
1.2.2 Úspěchy českého fotbalu	4
2 Charakteristika fotbalu v současnosti.....	5
2.1 Současný fotbal v České republice.....	7
3 Sportovní trénink.....	8
3.1 Teorie fotbalového tréninku.....	8
3.2 Principy a metody fotbalového tréninku.....	8
3.2.1 Principy sportovního tréninku	10
3.2.2 Metody sportovního tréninku	11
3.3 Specifika fotbalového tréninku	13
3.4 Druhy fotbalového tréninku dle Votíka 2005	13
3.4.1 Nácvik	13
3.4.2 Herní trénink	15
3.4.3 Kondiční trénink	16
3.4.4 Regenerace	16
3.4.5 Psychologická příprava	17
4 Sportovní výkon a výkonnost	19
4.1 Sportovní výkonnost.....	20
4.2 Faktory ovlivňující sportovní výkon	21
4.3 Sportovní výkon v lidské motorice.....	23
5 Pohybové schopnosti.....	25
5.1 Silové schopnosti.....	28
5.2 Rychlostní schopnosti.....	32
5.3 Vytrvalostní schopnosti	34
5.4 Koordinační schopnosti	37
6 Plyometrie.....	39
6.1 Metoda plyometrická	39
6.2 Trénink s využitím plyometrické metody	40
6.3 Neurofyzilogické aspekty plyometrického tréninku.....	41
6.4 Metody využitelné v plyometrických cvičeních	46
7 Cíl práce, úkoly práce a hypotézy	47
7.1 Cíl práce	47
7.2 Úkoly práce	47
7.3 Hypotézy	47
7.4 Výzkumná otázka.....	48

8	Metodika výzkumu.....	49
8.1	Příprava a organizace práce	49
8.2	Charakteristika zkoumaných výběrů	49
9	Měření dat.....	51
9.1	Testová baterie	51
9.2	Časový harmonogram výzkumu.....	52
9.3	Popis tréninkového programu	52
9.4	Použité statistické metody.....	55
10	Výsledky a diskuse.....	56
10.1	Porovnání naměřených výsledků.....	58
11	Analýza naměřených hodnot	64
12	Odpověď na výzkumnou otázku a ověření hypotéz.....	67
	Závěr	68
	Resumé	69
	Summary	70
	Seznam zdrojů	71
	Internetové zdroje:	75
	Seznam tabulek a obrázků.....	76
	Seznam tabulek	76
	Seznam obrázků.....	77
	Seznam příloh	78
	Přílohy	i

Úvod

V současnosti je pro profesionální sportovce hlavním cílem dosažení co nejlepších výsledků. Pro jejich dosažení vynakládají v tréninkových jednotkách maximální úsilí a to jak psychické, tak fyzické. Důležitou součástí jsou vědomosti, které trenéři jednotlivých družstev a sportovců mají a využívají ke zlepšení výkonů svých svěřenců. Trenér bez základních vědomostí může negativně ovlivnit jak psychickou, tak fyzickou stránku sportovce.

Fotbal patří mezi rychlostní sporty a na výkonnostní úrovni klade vysoké nároky jak na hráče, tak na trenéry. Fyzické a psychické zatížení trvá po celou dobu hry, což samozřejmě vyžaduje vysokou funkční zdatnost organismu. Hráči proto musí být na utkání dobře připraveni, koncentrováni a odhodláni podat co nejlepší výkon. Potom mohou splnit všechny technické, taktické a kondiční požadavky. Z tohoto důvodu trenéři rozvíjejí u hráčů nejen pohybové schopnosti jako je vytrvalost, rychlost a síla v osobních soubojích, ale i houževnatost a psychickou odolnost. *„Tyto schopnosti jsou vrozené a odpovídajícím tréninkem je lze rozvíjet. Úkolem trenéra musí být tedy podpora a rozvoj nejen kondičního, ale i psychického potenciálu sportovce.“ (Frank, 2006)*

Fotbal klade stále vyšší nároky na hráče z pohledu změn a průběhu hry (intenzita, složitost, zatížení) a nutí odborníky, ale i trenéry, hledat a realizovat nové adekvátní postupy. Vývoj sportovních pomůcek a tréninkových metod vytváří předpoklady pro efektivní růst sportovců. Jejich aplikace v oblasti fotbalové přípravy patří mezi klíčové potřeby sportovního tréninku, tím se efektivněji realizuje trénink specifických schopností, a souvisí s individuálním i týmovým herním výkonem. *(Čilik, 2009)*

V práci jsou popisována plyometrická cvičení a je zjišťován jejich efekt na explozivní schopnosti hráčů fotbalu. Plyometrická metoda není moc rozšířená u běžné populace, věnují se jí spíše vrcholový trenéři a sportovci. Dále zjišťujeme, jaký vliv má tato metoda na schopnosti hráčů, když ji aplikujeme do osmitýdenního tréninkového programu.

1 Základy z historie fotbalu

1.1 Od počátku až k 19. století

Zprávy o míčových hrách, které se podobají fotbalu, sahají až do doby 3000 let př. n. l. a pocházejí z Číny. Další literární zdroje uvádějí Japonsko (500 až 600 let př. n. l.), zmínky pocházejí i z oblastí starověkého Egypta, Řecka a Říma. Hry podobné fotbalu byly oblíbené u starých Aztéků a Mayů. *„Můžeme tedy konstatovat, že fotbal je přibližně 4000 let stará hra, ale novodobý moderní fotbal, v podobě blízké současnému, není starší než 160 let.“ (Votík, 2003)*

První zprávy z doby středověku máme z Francie, Itálie a především z Anglie. Prameny uvádějí, že středověké „calcio“ je i dnes užívaný pojem označující fotbal v Itálii. V období středověku se míčové hry, jako fotbal, nevyvíjely izolovaně, ale docházelo k jejich vzájemnému ovlivnění. Přelomem můžeme považovat 18. a hlavně 19. století v Anglii a to hlavně díky průmyslové revoluci spojené s konstrukcí prvních železničních sítí. To bylo příčinou rozšíření fotbalu do jiných zemí. Fotbal, spíše míčové hry jemu podobné, byly v této době součástí studia na anglických univerzitách a školách. V roce 1840 vznikají původní pravidla. Nejednotnost a neshody přístupu k pravidlům vedly k založení prvního fotbalového svazu na světě. 26. 10. 1863 byla tedy jedenácti zástupci z londýnských sportovních klubů a škol založena „Football Association“. Roku 1871 vznikla první fotbalová soutěž, byl jí Anglický pohár, a o rok později se sehrálo první mezistátní utkání mezi Anglií a Skotskem. Profesionálním sportem se fotbal stává až v roce 1885 v Anglii. První ženský fotbalový klub je založen roku 1893 v Londýně. Do ostatních zemí proniká fotbal pomalu a postupně s několikaletým zpožděním. Díky tomu právem patří Anglii označení „Kolébka moderního fotbalu“.

Na olympijských hrách se fotbal objevil roku 1900, ale pouze jako ukázkový sport. To bylo podnětem ke vzniku mezinárodní fotbalové federaci (FIFA), kterou založilo pět zástupců evropských zemí roku 1904 v Paříži. Oficiálně se pak fotbal objevil na olympijských hrách roku 1908 a vítězem se stala Anglie. Mistrovství světa bylo uskutečněné o několik let později a to roku 1930 v Uruguayi, která se zároveň stala vítězem. Roku 1954 vznikla Evropská unie fotbalových asociací (UEFA). V roce

1968 se v Itálii pořádalo první mistrovství Evropy, jehož vítězem se stala pořadatelská země. (Votík, 2005)

Na jiných kontinentech měl vývoj fotbalu jinou cestu, než kterou známe z Evropy např. Pod pojmem „football“ se v Americe rozumí také americký fotbal, který se liší od (evropského) fotbalu a má blíže k rugby. Pro něj je v Americe jiný termín a to „soccer“. (Votík, 2003)

1.2 Počátek fotbalu v Čechách, na Moravě a na Slovensku od konce 19. století do současnosti

Fotbal do Česka a na Moravu prorazil teprve až koncem 19. století. Vznik a vývoj fotbalu na našem území je spjat s mnoha komplikacemi, ke kterým patří složitost společenských podmínek i problémy se zakládáním fotbalových klubů. Mezi první fotbalové kluby na našem území patří SK Slavie Praha a AC Sparta Praha. AC Sparta Praha byla založena roku 1891 respektive 1893, ale fotbal hrála až od roku 1894, pro klub SK Slavie Praha je za rok založení považován rok 1892. První utkání bylo hráno 29. 9. 1887 v Roudnici nad Labem právě mezi těmito dvěma kluby. Hlavní město bylo centrem pro zakládání fotbalových klubů, ale přidávala se i jiná města (např. roku 1894 SK Plzeň a Spartak-Horymír Příbram). S postupem času fotbal pronikal dále do dalších měst i na venkov. (Votík, 2005)

„Rozmach fotbalu uspišilo také vydání pravidel fotbalu v českém jazyce v roce 1897 (přeložil Rössler-Ořovský). Dynamický rozvoj fotbalu byl ale na druhé straně přibrzděn zamítavým postojem škol k této hře. Přesto studenti přes zákaz fotbalu postupně tvořili členskou základnu fotbalových klubů.“ (Votík, 2005)

Na konci 19. století, roku 1899 bylo sehráno mezinárodní utkání mezi kluby SK Slavie Praha a klubem z Berlína, s nerozhodným výsledkem 0:0.

Postupný rozmach a vývoj fotbalu na našem území vedl k založení Českého fotbalového svazu (ČSF) 19. 10. 1901 v Praze. Dříve, od roku 1897, všechny kluby hrající fotbal spadali pod Českou amatérskou atletickou unii.

První utkání na Moravě bylo odehráno v Brně roku 1896 a první zmínky o utkáních na Slovensku se píší k roku 1893 z Banské Bystrice. Další vývoj na Slovensku je do roku 1918 spjat s vývojem maďarského fotbalu. (Votík, 2003)

„V roce 1921 byla po rozkolu v ČSF a dvouletém dvojvládní založena Československá asociace fotbalová (ČSAF), která byla v roce 1922 v Ženevě oficiálně

přijata do FIFA. Do UEFA vstoupil československý fotbal v roce 1954. V letech 1945 – 1957 byl fotbal v Československu postupně řízen Československým fotbalovým svazem (do roku 1948), Fotbalovým odborem Československé obce sokolské (do roku 1952) a dále sekci kopané při Státním výboru pro tělesnou výchovu a sport (do roku 1957). Po založení ČSTV v roce 1957 řízení fotbalu převzala Ústřední sekce kopané ČSTV. Od roku 1969 fotbal řídil Československý fotbalový svaz ČSTV. Po roce 1989 tuto úlohu plnila Československá fotbalová asociace, která zanikla k 1. 1. 1993 s rozdělením Československé federace. Vrcholným fotbalovým orgánem v samostatné České republice se stal českomoravský fotbalový svaz (ČMFS).“ (Votík, 2005)

1.2.1 Nejvýznamnější úspěchy československého fotbalu

- 1934 – 2. místo na MS v Itálii
- 1960 – 3. místo na ME ve Francii
- 1962 – 2. místo na MS v Chile
- 1964 – 2. místo na OH v Japonsku
- 1972 – 1. místo na ME – reprezentace do 23 let (hráno pohárovým systémem)
- 1976 – 1 místo na ME v Jugoslávii
- 1980 – 1. místo na OH v Moskvě
- 1980 – 3. místo na ME v Itálii
- 1990 – postup do čtvrtfinále na MS v Itálii

1.2.2 Úspěchy českého fotbalu

- 1996 – 2. místo na ME v Anglii
- 2000 – 2. místo na ME na Slovensku – reprezentace do 21 let
- 2000 – 3. místo ve skupině na ME v Belgii a Holandsku
- 2000 – 4. místo ve skupině na OH v Austrálii
- 2001 – 2. místo na ME ve Finsku – reprezentace do 19 let
- 2002 – 1. místo na ME ve Švýcarsku – reprezentace do 21 let
- 2003 – 3. místo na ME v Lichtenštejnsku - reprezentace do 19 let
- 2004 – 3. místo na ME v Portugalsku
- 2006 – 3. místo na ME v Polsku – reprezentace do 19 let
- 2007 – 2. místo na MS v Kanadě – reprezentace do 20 let
- 2008 – 3. místo na ME v České republice – reprezentace do 19 let

- 2011 – 3. místo na ME v Dánsku – reprezentace do 21 let
- 2011 – 3. místo na ME v Maďarsku – reprezentace do 19 let

2 Charakteristika fotbalu v současnosti

Fotbal řadíme mezi sportovní, kolektivní (týmové), brankové hry a v současnosti se stal významným jevem nejen sportovním, ale i v globálním celospolečenském životě po celém světě. V naší republice společně s ledním hokejem patří k nejpoblárnějším sportovním hrám ať už na profesionální úrovni tak i jako forma aditivního odpočinku v rámci rekreace a rekonvalescence. Jak už bylo dříve zmíněno, roku 1904 byla založena Mezinárodní fotbalová asociace (FIFA) a ta má v současné době 209 členských národních asociací, které jsou sdruženy do šesti konfederací podle světadílů (Evropa, Afrika, Jižní Amerika, Severní Amerika, Asie, Austrálie a Oceánie).

„Současné pojetí hry je charakterizováno neustálím zvyšováním požadavků na intenzitu herních činností v utkání při současně se zvětšující složitosti. Jinými slovy, hráč má na uskutečnění herních činností stále méně času i méně prostoru. Fotbal současnosti je stále náročnější i z psychického hlediska. Hráč musí pohotově reagovat na neustále se měnící situace, rychle se rozhodovat a tvůrčím způsobem individuálně nebo ve spolupráci s ostatními spoluhráči řešit herní úkoly. Vysoké nároky na hráče plynou ze značného objemu a intenzity zatížení v utkání. Intenzita zatížení je nepravidelná – od maximální přes submaximální, až ke střední a nízké. Je závislá na úrovni soutěže, kondiční a technické úrovni hráčů, postu hráče, kvalitě soupeře atd.“ (Votík, 2003)

V dnešní době moderní techniky můžeme analyzovat veškerý pohyb hráčů na hrací ploše. Díky tomu můžeme určit jak daleko a jakou rychlostí se hráč pohybuje. Tyto výsledky z analýz utkání vrcholových týmu ukazují, že hráči přibližně za utkání překonají 9 000 – 13 000 metrů. Samozřejmě záleží na herním postu v sestavě (např. hráči ve středních řadách překonají přibližně 4 800 – 5 200 metrů chůzí, 3 100 – 3 700 metrů klusem, 2 200 – 2 800 metrů rychlým během a 900 – 1 300 metrů sprintem, jejichž délka je nejčastěji od 16 metrů do 30 metrů). (Votík, 2005)

„Fotbal klade velké nároky na procesy vnímání, tvůrčího myšlení, orientaci ve složitých situacích, na rozhodování. Řešení náročných úkolů je kromě rozvoje duševních schopností závislé i na šíři vědomostí a zkušeností. Úspěšnost taktického myšlení

vyžaduje systematické zdokonalování procesů od výběrového vnímání a hodnocení herních situací až k volbě optimálního řešení a jeho realizaci v praxi. Rychlost všech uvedených procesů vyžaduje, a také u zkušených hráčů vede k využívání a rozvoji předvídání čili anticipace herního děje. Stoupají nároky na koncentraci a vynaložené úsilí v průběhu celého utkání. Z fyziologického hlediska klade fotbal velké nároky na nervosvalové a humorální (látkové) regulační systémy, jimiž je pohybová činnost řízena. Ty se projevují v činnosti analyzátorů, v regulaci pohybové činnosti a v zajištění metabolických potřeb pro tuto činnost. Rozmanitost a variabilita hry vyžaduje vysokou úroveň kontroly dějů pomocí CNS, což vede k rozvoji tvůrčího herního myšlení.“ (Votík, 2005)

Co se týče změn jednotlivých postů, tak nejvíce se v dnešní době mění post brankáře, který má úloha tzv. „chytajícího stopera“. Moderní fotbal se dnes už nehraje nebo jen minimum týmů, s rozestavením se stoperem (liberem). Toho volného obránce zastupuje právě brankář. To má za následek změny v obsahu tréninkových jednotek směrem k požadavkům na dokonalé osvojení některých dovedností hráče v poli jako např. čtení hry, přihrávání apod.

„Z hlediska týmového herního výkonu jsou úspěšná mužstva s variabilními, dynamickými a elastickými variantami rozestavení hráčů (ať už s liberem či bez libera). Výrazné a významné je zdůrazňování požadavků na komplexnost (integritu) herně dovednostního obsahu herních činností hráče (ovládání míče v proměnlivých podmínkách při současném optimálním taktickém řešení herních situací a při vysokých nárocích na kondici i psychiku hráče). Dále je kladen důraz na neustálý rozvoj záměrné skupinové a týmové herní spolupráce hráčů mužstva v útočných i obranných činnostech.“ (Votík, 2005)

Herní tendence na nejvyšší úrovni dle Votíka (2005)

- *Zautomatizovaná* – bezchybná technika, i pod velkým tlakem herního stresu, orientovaná na ofenzivní myšlení a strategii
- „*Akční – konstruktivní typy hráčů*“ – maximální aktivita a dynamika, univerzálnost hry jak v ofenzivní tak v defenzivní části hry, explozivní, flexibilita v realizaci jednotlivých herních situacích a v různých rolích na různých postech, spojená s klamavými pohyby
- *Konstruktivní defenzíva* – klade vysoké nároky na technicko-taktickou úroveň defenzivních činností
- *Agresivní ofenzíva* – vyznačuje se skupinovou součinností presinkového charakteru
- *Tvůrce hry* – dnešní tendence ustupuje od jednoho tvůrčího hráče k několika

2.1 Současný fotbal v České republice

Český fotbal trochu zaostává za ostatními fotbalovými velmocemi, jako je Anglie, Španělsko nebo Itálie, ale v posledních letech úroveň našich klubů pomalu stoupá.

K roku 2005 bylo v naší zemi 3 955 fotbalových klubů, v těchto klubech hrálo 15 378 týmů a celkem registrovaných v týmech a klubech hráčů 581 273. Z těchto všech hráčů bylo pak 1 567 profesionálů, 374 783 amatérů a 204 923 hráčů v kategoriích dorostu a žáků. Dnes už je fotbal nejen populárním sportem pro muže, stále více žen se začíná zajímat o fotbal z hráčského pohledu. V roce 2005 se organizovaně fotbalu věnovalo 5 098 žen a 5 897 dívek a o fotbalových utkáních rozhodovalo 3 856 rozhodčích, z toho 24 žen a o tréninkový proces se staralo a zajišťovalo ho 6 937 trenérů.

„Byla obnovena spolupráce mezi ČMFS a MŠMT ve smyslu propojení školního a svazového fotbalu. Konkrétním výsledkem je spolupráce 53 fotbalových klubů se sportovními třídami na ZŠ zaměřenými na fotbal a 38 klubů – Sportovních center mládeže – spolupracujících se SŠ. Jejich činnost, dotovaná státem, určitě přispěje k dalšímu zkvalitnění práce s fotbalovými talenty.“ (Votík, 2005)

3 Sportovní trénink

Každý sport může člověka mnohostranně rozvíjet a obohacovat. Důležitá je jeho prožitková hodnota, radost z pohybu a vítězství, sociálního kontaktu, zdravá seberealizace, to vše je podstatou sportu. Toto by mělo být u sportu zachováno. V posledních letech sport a jeho prestiž je úzce spjata s růstem herních výkonů, a to hlavně díky zdokonalování a zmodernizování sportovních tréninků. Trénink je totiž příčinou sportovního výkonu, který je následným výsledkem. Sportovní trénink je svou povahou interdisciplinární záležitostí a s novými možnostmi analýzy dat a faktů lze o něm získat mnoho užitečných informací. Stále se objevují nové vědecké přístupy, rozvíjejí se nové technologie a zakládají se specializované výzkumné sportovní instituce. Díky novým poznatkům o sportovním tréninku roste jejich účinnost a vzrůstá úroveň vzdělanosti trenérů. To umožňuje vytvářet propracovanější a dokonalejší tréninkové systémy od vrcholových sportů až po práci s mládeží. (Dovalil a kol., 2002)

3.1 Teorie fotbalového tréninku

Důležité je mít základní znalosti o uspořádání a skladbě tréninkové jednotky. Tréninkem rozumíme systematickou přípravu týmu nebo jednotlivce za účelem dosáhnout optimální výkonnosti. Tréninkem zlepšujeme jak dovednosti, tak pohybové schopnosti psychické, jako vnímavost, vůle, sebeovládání, odvaha, průbojnost a odhodlanost. V tréninkovém procesu dochází k přizpůsobování organismu na zvýšenou zátěž. Aktivní jsou především kardiovaskulární systémy, centrální nervová soustava, látková výměna, svaly, šlachy, klouby. To vše má velkou roli při herním výkonu. Souhrou všech fyzických a psychických schopností lze dosáhnout dobré sportovní výkonnosti. (Frank, 2006)

„Hráč, který nastupuje na hřiště bez vnitřního přesvědčení podat maximální výkon, zcela určitě své výkonnostní hranice nikdy nedosáhne; nebude také nikdy schopen uspokojivě plnit taktické úkoly, které mu byly přiděleny. Na druhé straně nebude „excelentní technik“ bez dostatečné kondice schopen předvádět své umění po celých 90 minut zápasu.“ (Frank, 2006)

3.2 Principy a metody fotbalového tréninku

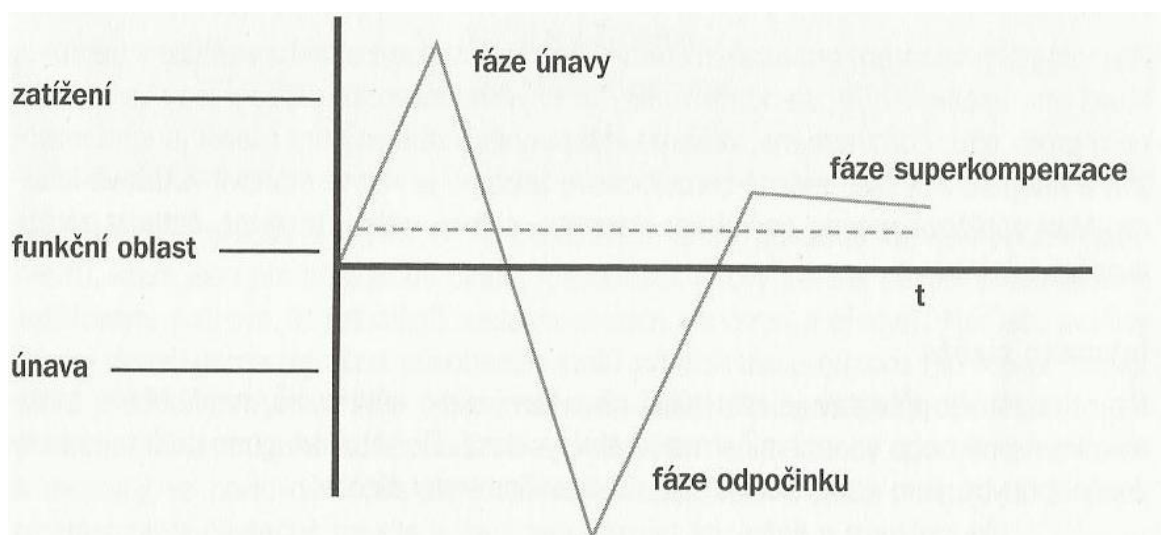
Cílem sportovního tréninku je dosáhnout maximální výkonnosti. Můžeme ho chápat jako proces, kde dochází k adaptaci organismu na zátěž. V utkání hraje roli mnoho

faktorů na výkonu jako faktor biologický, sociální a psychologický. Jinak řečeno výkon hráče nezávisí jen na kvalitě bioenergetických systémů a fyziologických faktorech. Důležitá je stejně i kvalita psychických procesů (rozhodování, koncentrace) a sociálně-psychologických jevů (soudržnost týmu, komunikace atd.). Herní výkon v tréninku a jeho celistvost se odráží, i když metody a formy u profesionálního a amatérského fotbalu jsou odlišné.

„Sportovní trénink ve fotbalu tedy chápeme jako specializovaný proces zaměřený na osvojování a zdokonalování speciálních herních dovedností, rozvíjení fyziologických a psychologických funkcí a formování osobnosti hráče.“ (Votík, 2005)

Důležitou a neodmyslitelnou součástí v tréninkovém procesu je komunikace mezi trenérem, hráčem, týmem a i mezi hráči. Tyto subjekty tréninkové procesu se navzájem ovlivňují, a v jeho průběhu dochází, díky zadávání podnětů (úkolů) od trenéra, ke zvýšené psychické a fyzické námaze. To má za následek, že hráčův organismus na tyto podněty reaguje a dochází tak u něj k adaptačním změnám, což vede k ekonomičtějším fungování organismu, které je jedním z předpokladů k dosahování vyšších výkonů. Každý hráč má rozdílnou úroveň adaptability a proto jen podnět, který působí dostatečně dlouhou dobu, může vyvolat příslušné adaptační změny. K tomu, aby se funkce organismu hráče vrátili na počáteční úroveň, slouží zotavení, nedílná součást tréninkového zatížení, při které dochází k řadě složitých procesů. Po zotavení se funkční kapacita zvětšuje na vyšší úroveň, než byla na počátku. Tento mechanismus, nazývaný superkompenzace, se týká oblasti bioenergetického krytí a všech funkcí organismu. Díky němu dochází k zefektivnění zatížení v tréninkovém procesu, viz Obrázek 1. (Votík, 2005)

Obrázek 1 Princip superkompenzace



Zdroj: Frank 1988

3.2.1 Principy sportovního tréninku

Dle Votíka (2005) je pro správný přístup k sportovnímu tréninku, jeho struktury a řízení, neodmyslitelná znalost didaktických principů. Mimo nich se uplatňují i další principy sportovního tréninku, které uvádí jako:

- Princip všestrannosti
- Princip systematičnosti
- Princip postupného zvyšování zatížení
- Princip cykličnosti

Princip všestrannosti

Má velký význam u všech hráčů na jakékoli úrovni ať už profesionálů, tak rekreatantů. Zejména u dětí a mládeže. Napomáhá k všestrannému rozvoji organismu a je předpokladem k udržení dobrého zdravotního stavu, kondice, zvyšuje se jím funkčnost všech orgánů, i těch, které nejsou při fotbalu až tak zatěžovány. Tento princip při odpovídajícím zatížení zvyšuje adaptabilitu organismu. Votík zdůrazňuje, že vedle všestranného zatěžování musí být harmonický rozvoj jedince zabezpečen kompenzačním cvičením. U dětí a mládeže bezpodmínečně.

Princip systematičnosti

Tréninkový proces musí být systematický, nepřerušovaný a dlouhodobý, aby bylo dosaženo požadovaných cílů, jako je adaptace jedince na zátěž. I v období zranění by měl sportovec nahrazovat trénink jinou pohybovou aktivitou, i když je neplnohodnotná svým zatížením. Obsah a frekvence tréninkových jednotek souvisí s využitím

superkompenzace, díky které dochází k zotavení organismu mezi tréninkovými jednotkami.

Princip zvyšování zatížení

Tímto principem dochází k postupnému růstu výkonnosti hráče. Rychlost růstu výkonnosti a funkční kapacity organismu je individuální. Každý hráč reaguje na adaptační podněty jinak. Proto princip zvyšování zatížení patří k nejspecifičtějším požadavkům sportovního tréninku.

„Zvyšování zatížení musí být optimální. V případě, že je zatížení nižší než odpovídá funkční kapacitě, dochází ke stagnaci rozvoje výkonnosti organismu. Naopak nepřiměřeně vysoký stupeň zatížení vede k únavě, přetrénování hráče a v nejhorším případě u mládeže může vést až k zastavení nebo zpomalení růstu a vývoje jedince.“
(Votík, 2005)

Princip cykličnosti

Tento princip je založen na střídání dvou základních věcí a to střídání zatížení a zotavení, které se v tréninkovém procesu objevují v cyklech. Protože růst výkonnosti je dlouhodobou záležitostí, probíhá v opakujících se fázích a každá fáze má tři období:

- Období tvorby předpokladů pro růst výkonnosti – přípravné období
- Období vyladování funkčních možností organismu – hlavní období
- Období dočasného poklesu výkonnosti – přechodné období

3.2.2 Metody sportovního tréninku

Metodou rozumíme způsob, kterým řešíme určitý úkol. V praxi lze využít široké spektrum metod a postupů a existuje spousta jejich dělení. Pro tréninkový proces ve fotbalu jsme zvolili dělení metod dle Votíka (2005) na:

- Metody nácviku a zdokonalování
- Metody manipulace se zatížením

Metody nácviku a zdokonalování

- *Metoda v celku* (komplexní metoda) – k nácviku a zdokonalení herní činnosti je využíváno různých variant hry (volná, řízená, modelová) nebo průpravných her. Má to výhodu integrace osvojených dovedností v podmínkách utkání a lepší možnost motivačního působení.

- *Metoda po částech* (analytická metoda) – slouží k usnadnění nácviku a zdokonalování jedné, izolované herní dovednosti. Je založena na rozkladu herního výkonu na části. Doporučuje se využívat pro nácvik technické stránky herních činností. Díky tomu, že izolujeme jednu herní dovednost, můžeme je efektivně zdokonalit, tím, že ji mnohonásobně opakujeme, až na úroveň dovednostního detailu.
- *Metoda progresivního spojování v celek* – je založena na postupném spojování jednotlivých elementů v určitém časovém sledu, ze kterých se stává nový, vyšší celek. Tato metoda je dobře využitelná při nácviku protiútoků a jednotlivých systémů ve hře (založení protiútku, herní kombinace, postupný útok apod.).
- *Metoda od celku k části a k celku* – jako příklad si uvedeme průpravnou hru, při které je možno diagnostikovat chyby v jednotlivých herních činnostech hráčů, po té následuje zdokonalení těchto herních činností a jejich opětovná integrace do herního děje v průpravné hře.

„Schopnost odpovídajícího a citlivého kombinování a využívání metod je jedním z ukazatelů kvalitní práce trenéra. O použití metody rozhoduje charakter a složitost herních činností, dovednostní úroveň hráčů i vnější podmínky z hlediska prostoru i času.“ (Votík, 2005)

Metody manipulace se zatížením

Při využití metod manipulace se zatížením je velmi důležité brát v potaz intenzitu zatížení, délku trvání zátěžových intervalů a počet jejich opakování v sérii i počet sérií, délku trvání zotavných intervalů a jejich charakter. Votík (2005) uvádí tři základní metody manipulace se zatížením a to:

- *Metoda střídavého tréninku (zatížení)* – opakovaná zatížení různé délky trvání, různé intenzity i popřípadě nestejně intervaly odpočinku.
- *Metoda intervalového tréninku (zatížení)* – opakovaná zatížení stejné délky trvání, stejné intenzity i standardními intervaly odpočinku.

- *Metoda kontinuálního tréninku (zatížení)* – charakterizována déle trvajícím zatížením a činnostmi tohoto charakteru, která je podmíněna vysokou úrovní motivace jedince.

Tyto metody lze v průběhu tréninkového procesu využívat jednak v kondičním tréninku s využitím nesespecifických prostředků (bez míče), a i v herním tréninku s využitím specifických prostředků (s míčem).

3.3 Specifika fotbalového tréninku

Pomocí specifických prostředků a tréninků se dají nejlépe pokrýt požadavky v rámci tréninku amatérů a jednotlivé metody a druhy tréninků by měli být ve své struktuře, která je různorodá, vzájemně provázány. Tréninkové zatížení a intenzita zátěže musí být v přiměřeném poměru. Adaptaci na zatížení můžeme vysvětlit jako reakci na určitý podnět. Podprahovým podnětem se neadaptujeme a naopak příliš silným (velkým) podnětem můžeme jedince přetrénovat. Proto je velice důležité střídání zátěže a odpočinku. Každé tréninkové zatížení vede k čerpání energeticky bohatých látek a zároveň organismus dává podnět k jejich obnově. Ve fázi odpočinku je nevhodné dosáhnout až na výchozí úroveň před tím, než jsme začali se zatížením. Nový podnět by měl být zahájen dříve. (Frank, 2006)

3.4 Druhy fotbalového tréninku dle Votíka 2005

Votík (2005) rozlišuje tyto druhy fotbalových procesů:

- Nácvik
- Herní trénink
- Kondiční trénink
- Regeneraci
- Psychologickou přípravu

3.4.1 Nácvik

„Nácvik je možno stručně charakterizovat jako druh tréninkového procesu, ve kterém převládá zaměření na osvojení nových pohybových dovedností a kde se vytvářejí podmínky pro učení se těmito dovednostem – herním činností (např. střelbě, přihrávání apod.). Součástí nácviku je rozvoj koordinačních schopností. Zatížení při nácviku jsou většinou nízké intenzity a nevedou fyziologicky k adaptačním procesům. Proto nelze obsah tréninkového procesu zredukovat a zjednodušit jen na problematiku

nácviku, neboť by nemohlo dojít k rozvoji herního výkonu v oblasti kondiční. Výrazně převládá zaměření na technickou stránku herních činností, někdy i taktickou (např. nácvik standardních situací). (Votík, 2005)

Pokud budeme nacvičovat nové pohybové dovednosti, musíme brát v úvahu určité biopsychosociální zákonitosti, díky kterým se lze úspěšně novým dovednostem a činnostem naučit.

Mluvíme o motorickém (pohybovém) učení, což je proces, ve kterém si hráč nebo jedinec osvojuje, zdokonaluje a upevňuje nové pohybové dovednosti. Procesem motorického učení lze i ovlivňovat a formovat jednotlivé vlastnosti a psychické děje jedince. (Bursová a Rubáš, 2001)

Choutka (1999) motorické učení charakterizuje jako „*proces osvojování vědomostí, pohybových dovedností, rozvoje schopností a formování vlastností osobnosti*“.

Motorické učení lze rozdělit do čtyř fází. V první fázi (fáze generalizační) se jedinec seznamuje s novou pohybovou činností a osvojuje si ji v hrubé podobě.

Bursová a Rubáš (2001) uvádí že: „*Důležitá je optimální motivace, stručná slovní instrukce spojená s názornou ukázkou odpovídající úrovni edukantů.*“

Druhá fáze (diferenciační) je založena na mnohonásobném opakování pohybové činnosti. Řídící osoba (v našem případě trenér) klade veliký důraz na způsob provedení dané činnosti a koriguje její technickou stránku správnými a včasnými instrukcemi. To vede k postupnému opravování chyb v provedení pohybové činnosti. Dle Votíka (2005) „*Toto zpřesňování představy probíhá ve standardních podmínkách. Postupně se zlepšuje plynulost a přesnost jednotlivých pohybů i zvládnutí pohybu jako celku.*“

Třetí fáze motorického učení (automatizace) se vyznačuje přesným zvládnutím a bezchybným provedením dané činnosti v proměnlivých podmínkách. U pohybových dovedností dochází k automatizaci a díky tomu nemusí v utkání jedinec věnovat tolik pozornosti na provedení daného pohybu. Vytvářejí se tak lepší podmínky pro kreativní uplatnění dovedností, které má hráč už naučené, během utkání. Také to vede ke zvýšení efektivity herního výkonu.

Čtvrtá fáze (kreativní) je charakteristická pro vrcholový sport a úroveň zvládnutí naučené pohybové dovednosti je velmi vysoká. Pohybové dovednosti se na této úrovni dají kombinovat, spojovat, dokonce lze i vytvořit nové, díky nimž můžeme objevit překvapivé způsoby řešení herních situací v proměnlivých podmínkách jako je utkání.

„Uvedené principy pohybového učení se uplatňují a probíhají na všech výkonnostních úrovních a ve všech věkových kategoriích. Ale nejvíce chyb a největší škody na herním výkonu svých svěřenců, především se zřetelem na budoucí vývoj, mohou způsobit trenéři nejmladších věkových kategorií, pokud výše uvedené principy nebudou v tréninkovém procesu respektovat.“ (Votík, 2005)

3.4.2 Herní trénink

Jde především o takový tréninkový proces, kde se využívá různých forem činností s míčem a dochází k rozvoji herních dovedností, které se učíme v nácviku. Současně se rozvíjí i pohybové schopnosti jako rychlost, síla, vytrvalost a koordinace. Můžeme tedy o herním tréninku říci, že v něm rozvíjíme nejen technickou stránku herních činností, ale i taktickou a kondiční. Důležité je brát ohled na poměr zátěže a odpočinku, aby nedošlo ke stagnaci nebo regresi funkční kapacity hráče a k rozvoji žádné pohybové schopnosti. Aby k tomu nedošlo, je nutné stanovit si hlavní cíl tréninkové jednotky a určit si přesně jaké pohybové schopnosti budeme v tréninkové jednotce rozvíjet. Zatížení tak bude zaměřeno na konkrétní bioenergetickou zónu a pak vybereme, jakou herní činnost budeme dělat a metodicko-organizační formu. V tomto případě je na prvním místě vybraná herní činnost a taktické a jiné úkoly jsou na dalším místě. V jiném případě bude-li pro nás prvořadé rozvíjet pohybové dovednosti s cílem zdokonalení technické nebo taktické stránky, musíme k tomu zvolit vhodné formy a metody tréninku. Pak zjistíme intervaly zátěže a s určitou pravděpodobností odhadneme bioenergetickou zónu, kde bude zatížení probíhat. Při takto řešeném tréninku je rozvoj pohybových dovedností na druhém místě a technická a taktická stránka tréninku na prvním. Důležitou roli zde hraje také znalost principů tréninku jak manipulovat se zátěží. (Votík, 2005)

Votík se dále zmiňuje, že při výstavbě tréninku, který je zaměřen na rozvoj pohybových schopností musíme brát v potaz:

- intenzitu činnosti
- délku trvání zátěžového intervalu
- počet zátěžových intervalů v jedné sérii
- délku trvání zotavných intervalů mezi zátěžemi v jedné sérii
- počet sérií
- délku trvání zotavných intervalů mezi jednotlivými sériemi
- charakter činnosti v zotavných intervalech

3.4.3 Kondiční trénink

„Je druh tréninkového procesu, ve kterém rozvíjíme pohybové schopnosti, a to na rozdíl od herního tréninku nespécifickými prostředky, tedy bez míče (běh v terénu či na dráze, skokanská cvičení, cvičení v posilovně apod.).“ (Votík, 2005)

Kondičním tréninkem rozvíjíme pohybové schopnosti a o jejich metodách rozvoje se budeme zmiňovat v níže uvedených kapitolách „Pohybové schopnosti“. Kondice tvoří přibližně 25 až 40% herního výkonu. Neznamená to tedy, že vysokou úroveň kondičních schopností dosáhneme vysoké herní výkonnosti, ale výkonnost je podmíněna úrovní kondičních předpokladů.

3.4.4 Regenerace

Je nedílnou součástí tréninkového procesu a je nezbytná pro zvyšování sportovní výkonnosti. Na výsledném výkonu má stejnou váhu jako zatěžování. Jejím cílem je obnovit pokles funkčních schopností organismu. Důležitá není jen regenerace energetická (biologická), ale nesmíme zapomínat i na regeneraci psychickou. Regeneraci a její proces zahajujeme hned po ukončení náročné pohybové činnosti. Klid společně s pasivním odpočinkem patří k základním způsobům regenerace, ale při současném tréninkovém způsobu a zápasovém zatížení je nevýhodný z důvodu toho, že jeho trvání je příliš dlouhé. Proto se využívá k regeneraci mnoho regeneračních prostředků k jejímu urychlení. Kdyby se hráč po zápasech a trénincích nezregeneroval, mohla by narůstat jeho únava a tím by docházelo i k regresi jeho výkonnosti. V krajních případech dojde k přetrénování nebo se objeví příznaky organické poruchy na pohybovém aparátu, které mají za následek chronická onemocnění. Toto nebezpečí se pak stává limitujícím faktorem pro další zvyšování výkonnosti. Naopak, když regenerační proces probíhá tak jak má, zkracuje se i doba, kterou hráč potřebuje k obnovení sil organismu a tím je mu umožněno absolvovat další tréninkovou zátěž ve stavu superkompensace organismu na předešlé zatížení. Jsou zde ale i jiné faktory, které ovlivňují regenerační proces jako např. zdravotní stav jedince, správná životospráva a fyziologická periodizace tréninku. (Votík, 2005)

Vztah zatížení-zotavení lze brát jako jeden celek, ve kterém je důležitá návaznost a příčinná souvislost jevů. Proto se sportovní lékaři a trenéři vrcholových sportovců snaží o hlubší poznání regenerační fáze tréninkového procesu a o vytvoření podmínek pro efektivní odpočinek sportovců. (Choutka a Dovalil, 1991)

Přehled prostředků regenerace sil dle Votíka (2005):

- Regenerační pohybová aktivita - jiná sportovní aktivita než je fotbal, kompenzační cvičení, cvičení ve vodě, relaxace
- Regenerace ve vodním prostředí a vodou včetně saunování – vířivky, sprchy, koupele, stříky apod.
- Regenerace masáží – automasáž, reflexní masáž atd.
- Fyziologická periodizace tréninku – střídání intervalu zatížení a odpočinku
- Regenerace světelnými prostředky - horké slunce
- Regenerace tepelnými prostředky – solux, diatermie
- Regenerace dalšími fyzikálními prostředky – magnetem
- Regenerace sil reflexními způsoby – akupresura, akupunktura
- Další regenerační prostředky – farmakologické, biostimulační atd.

3.4.5 Psychologická příprava

„Současný fotbal klade vysoké nároky na psychiku hráče i trenéra. Psychické zatížení u hráčů nevyplývá jen z náročné pohybové činnosti, ale také z nároku na psychické procesy zajišťující a podmiňující úroveň vnímání, orientace ve složitých situacích, tvůrčího taktického myšlení, rychlého a správného rozhodování atd. Zatížení trenéra jednoznačně směřuje do oblasti psychiky a schopnost trenéra vyrovnat se s charakterem tohoto zatížení je jedním z předpokladů pro jeho úspěšnou činnost, ale i zachování optimálního zdravotního stavu (SF měřená v průběhu utkání se často pohybovala na hranici maximálních hodnot).“ (Votík, 2005)

Maximální výkon v kterékoliv sportovní činnosti je samozřejmě podmíněn nejen somatickými, motorickými, fyziologickými předpoklady, ale i řadou předpokladů psychických. Psychické faktory hrají podstatnou roli při výkonu sportovce. Patří sem vlivy emocí (jak kladné, tak záporné), které mohou ovlivnit průběh i dobře osvojených a upevněných dovedností. (Choutka a Dovalil 1991)

Jestliže má hráč dosáhnout nebo se přiblížit své maximální hranici sportovní výkonnosti je zapotřebí rozvíjet nejen tělesnou kondici, ale i ovlivňovat jeho postoj ke sportu. Důležité je při tom zohlednit jeho osobní potřeby. Znalost osobního prostředí (rodina, škola, zaměstnání), jeho návyků a zdravotních problémů napomáhá trenérovi k tomu, jakým způsobem může s hráčem jednat a zapojit ho tak do tréninkového, sportovního procesu. Tím můžeme cíleně ovlivnit hráčovu motivaci a jeho nasazení v tréninku, nebo v zápase. Velkou roli v hráčově sportovním výkonu hraje jeho osobnost, vůle, průbojnost, sebeovládání, obětavost, nálada, pohotovost a schopnost

spolupracovat s týmem. Je v zájmu trenéra i týmu, aby byly slazeny různé povahy hráčů. (Frank, 2006)

Trenér i hráč, jak bylo uvedeno, je vždy ve styku s okolním prostředím, proto je důležité nezapomenout na vzájemnou interakci hráče, trenéra a okolí. Chybou by bylo nerespektovat tuto interakci, jejímž výsledkem je jedinečné a pro konkrétního hráče charakteristické chování. (Votík, 2005)

Dle Votíka (2005) musí trenér respektovat:

- Strukturu osobnosti hráče
 - schopnosti
 - temperament (emoce)
 - motivace (vůle)
 - postoje
 - hodnotová orientace
 - charakter (vlastnosti)
- Sociálně-psychologické jevy
 - mezilidské vztahy a chování
 - komunikaci
 - vzájemné působení jedince a sociálního prostředí
 - jevy ve skupinách osob

4 Sportovní výkon a výkonnost

Hlavním pojmem sportovního tréninku je sportovní výkon. Všichni účastníci sportovního tréninku a další odborníci mu věnují velkou pozornost, protože pro trénink, v němž se sportovní výkon buduje, má jeho hlubší poznání veliký význam. Buduje a realizuje se ve specifických činnostech sportovce, kterými se řeší složité herní úkoly, v nichž usilujeme o maximální uplatnění výkonových předpokladů. Tyto specifické činnosti jsou samozřejmě ovlivněny vnějšími podmínkami a mají určité požadavky na osobnost a organismus člověka. Dokonalou koordinací provedení činností se dá charakterizovat vysoký výkon, ale jeho základem je i komplexní ucelený projev tělesných a psychických funkcí člověka, které jsou navíc podpořené vlastní výkonovou motivací. Můžeme tak hodnotit a analyzovat průběh dané činnosti, což má velký význam pro pochopení sportovního výkonu, a výsledek činnosti. (Dovalil a kol., 2002)

„Pohybovým výkonem rozumíme jednak proces, jednak výsledek pohybové činnosti. V tělesné výchově či sportu používáme také označení (termín) tělovýchovný, tělocvičný anebo sportovní (výkon). Poněvadž většina pohybových činností člověka plní určitý pohybový úkol, považujeme výkon za míru realizace (splnění) daného úkolu. Např. úkolem brankáře je chytit všechny míče směřující na branku. Výkon brankáře posuzujeme podle toho, jak se mu podařilo tento úkol splnit. Výkon tedy souvisí s úspěšností, se splněním pohybového úkolu (vyřešením pohybové situace) prostřednictvím pohybové činnosti.“ (Čelikovský a kol., 1979)

Čelikovský (1979) objasňuje lidský i motorický výkon vztahem: *Výkon = schopnosti, motivace*

Choutka a Dovalil (1991) klasifikují sportovní výkony podle požadavků kladených na sportovce následovně:

- senzomotorické,
- rychlostně silové,
- vytrvalostní,
- technicko-estetické,
- úpolové,
- kolektivní,
- výkony spojené s ovládním stroje, náčiní či zvířete.

Ve sportovních hrách rozdělujeme sportovní výkon na individuální a týmový sportovní výkon.

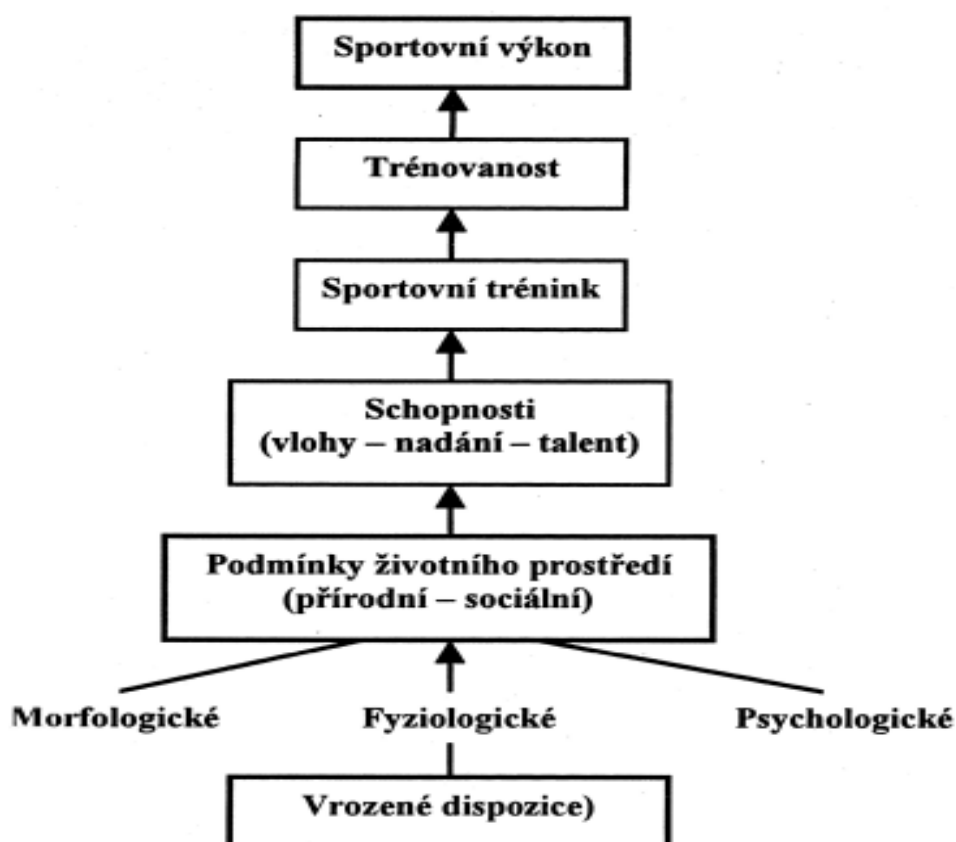
- Individuální sportovní výkon – jeho zkvalitněním se projeví změna kvality týmového sportovní výkon, pro který je základem. Má vždy formu herních činností jednotlivce a projevuje se řetězením herních činností tj. herních (fotbalových) dovedností (přihrávka, střela, zpracování míče, obcházení soupeře atd.), které jsou získané (natrénované) dispozice k efektivnímu jednání při řešení pohybového úkolu. Herní dovednosti jsou podmíněny bioenergeticky, biomechanicky, somaticky, psychicky, deformačními vlivy, požadavky trenéra apod.
- Týmový sportovní výkon – závisí na individuálních výkonech všech členů družstva, které podléhají vzájemnému působení (doplňují, kompenzují a navzájem se regulují). Týmový výkon má také sociálně-psychologický rozměr, jelikož tým považujeme za sociální skupinu, která je závislá na vztazích, soudržnosti, komunikaci a motivaci. Sportovci přizpůsobují své chování k rolím obdrženy od trenérů a realizačního týmu. Výsledným hodnotícím kritériem pro týmový sportovní výkon je výsledek utkání. Není to ale jediné kritérium. Můžeme ho hodnotit i počtem úspěšných obranných a útočných akcí atd.

4.1 Sportovní výkonnost

„Pojem výkonnost je již výsledkem jistého zobecnění. Na výkonnost jednotlivce soudíme podle výkonů dosahovaných v dané době. Anebo opačně: výkonnost se uskutečňuje jednotlivými projevy – výkony. Zvláštní význam pro určení výkonnosti určité osoby má nejvyšší (nejlepší) výkon, neboť určuje hranici jejich současných výkonových možností. Druhým nejvýznamnějším kritériem pro stanovení výkonnosti je opakování výkonu.“ (Čelikovský a kol. 1979)

Sportovní výkonnost se utváří po dlouhou dobu, je postupná a je výsledkem přirozeného růstu a vývoje jedince, ke kterému dochází vlivem prostředí a sportovního tréninku.

Obrázek 2 Dlouhodobé formování sportovní výkonnosti



Zdroj Dovalil a kol. 2002

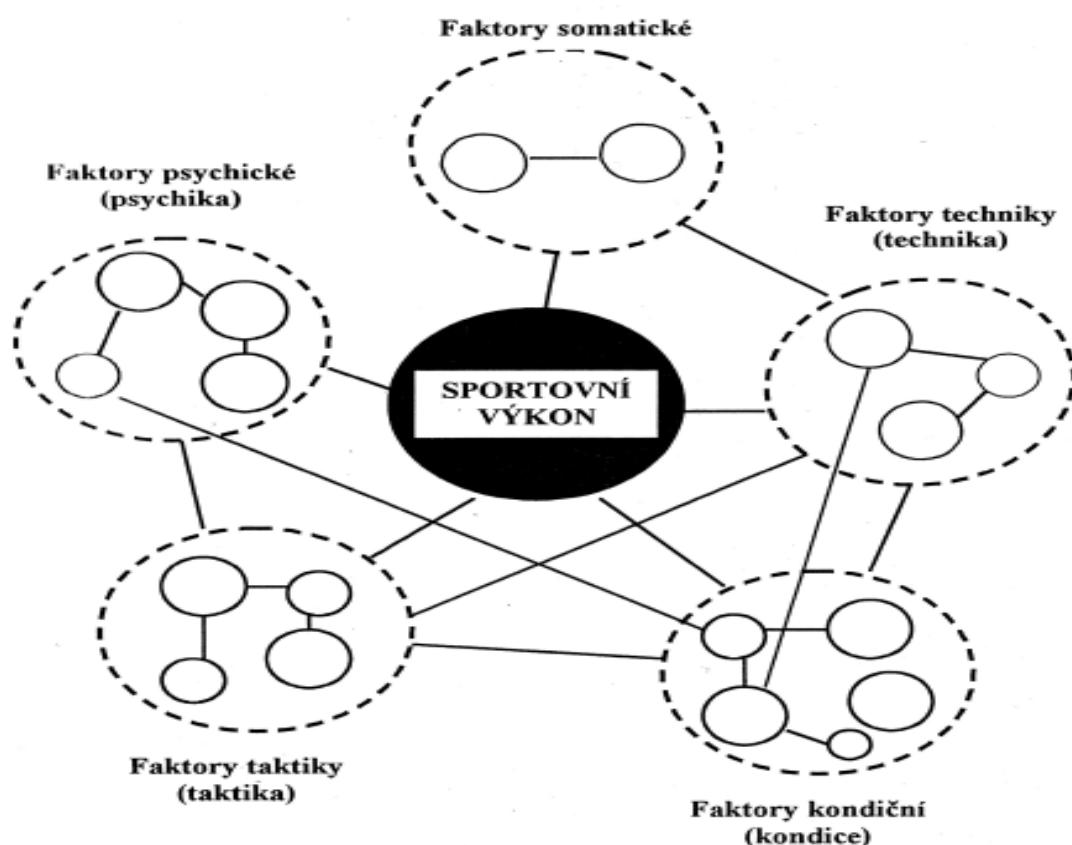
4.2 Faktory ovlivňující sportovní výkon

Faktor můžeme obecněji chápat jako činitel nějakého děje, jako jeho podmínku a součást, která má na průběhu děje významný vliv. Faktory jsou relativně samostatné součásti sportovního výkonu, vycházející ze somatických, kondičních, technický, taktických a psychických prvků výkonu. Lze je všechny ovlivnit tréninkem a v některých sportovních výkonech může převládat jen jeden faktor (monofaktorální sportovní výkon) nebo naopak všechny (multifaktorální sportovní výkon).

Rozdělení faktorů dle Dovalila a kol. 2002

- Faktory somatické – konstituční znaky jedince, vztahující se k příslušnému sportovnímu výkonu,
- Faktory kondiční – soubor pohybových schopností,
- Faktory techniky – souvisí se specifickými sportovními dovednostmi a jejich technickým provedením,
- Faktory taktiky – jsou součástí tvořivého myšlení sportovce („pohybové“ myšlení, paměť, vzorce jednání jako taktické řešení),
- Faktory psychické – kognitivní, emoční a motivační procesy uplatňované v řízení a regulaci jednání vycházející u osobnosti sportovce.

Obrázek 3 Struktura sportovního výkonu

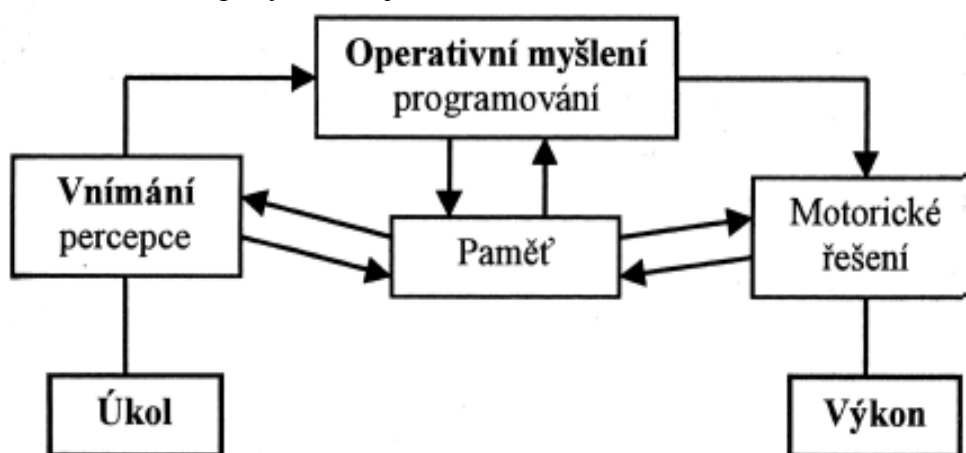


Zdroj Dovalil a kol. 2002

4.3 Sportovní výkon v lidské motorice

Pohybovou neboli sportovní činností (chápeme jako proces, ve kterém dochází k interakci mezi jedincem a prostředím) demonstrujeme sportovní výkon. Je složená z elementů (pohybů, aktů), které bývají předem připraveny a jsou buď jednodušší, nebo složitější. Zároveň jedinec musí reagovat na vývoj situace a změny podmínek. Proto pohybová činnost neznámá jen pouhý sled elementů, ale vychází také ze vztahu ke skutečnosti, který se projevuje v pohybovém jednání viz Obrázek 4. (Dovalil a kol., 2002)

Obrázek 4 Schéma pohybového jednání



Zdroj Dovalil a kol. 2002

„Při pohybovém jednání zajišťují vnímání smyslové orgány (analyzátor zrakový, sluchový, vestibulární, hmatový a pohybový). Jejich prostřednictvím se přenášejí informace o vnějším prostředí i vnitřním stavu organismu do mozkových sensorických center. Tyto informace se účelově zpracovávají a obraz situace vytváří v mozku její představu. Do této fáze pohybového jednání vstupuje motivace (vnitřní a vnější pohnutky jednání) jako důležitý usměrňující a dynamizující činitel. Směr jednání určují rovněž řešené úkoly. Mohou být jednoduché i složité, uzavřené i otevřené.“ (Dovalil a kol., 2002)

Dále Dovalil a kol. 2002 uvádí podmínky řešení úkolů:

- Standardní a nestandardní - řešení úkolů má minimální variabilitu (např. krasobruslení, střelba na pevné terče a gymnastická cvičení na nářadí)
- Situační proměnlivé – řešení se střední mírou variability (např. sjezd a slalom v kanoistice, běžecké lyžování)

- Neustále se měnící – mají velmi variabilní řešení (např. sportovní hry, úpolové sporty)

Tzv. programováním probíhá výběr optimálního řešení daného pohybového úkolu. Jde o složité psychologické procesy, jejichž obsahem jsou procesy „pohybového“ myšlení, emoce, které mají aktivizační význam, a paměť (obzvláště paměť motorická). V paměti se zpracovávají, uchovávají a znovu vybavují informace o dějích, procesech, prožitcích, faktech a i o složitých vzorcích jednání a chování.

V některých situacích lze dobře uplatnit i předvídání budoucí situace (anticipace). Kdy sportovec před vyřešením situace vytvoří průběh a model možných řešení. Touto schopností dominují především starší a zkušenější sportovci.

Na realizaci pohybového úkonu se jako hlavní podílí hybný systém (především kosterní svalstvo) řízený mechanismy nervové soustavy. Dle Dovalila a kol. 2002: *„V rovině neurofyziologické jde o tréninkem naučené a zpevněné struktury vybraného pohybového programu – pohybové dovednosti. Při tom jde o komplexní projev, v němž se uplatňuje propojení psychických procesů s funkcemi různých systémů organismu a energetickým zajištěním výkonu.“*

5 Pohybové schopnosti

Lze je charakterizovat jako relativně samostatné integrované soubory vnitřních biologických vlastností jedince, které podmiňují vykonávání určité motorické činnosti. (*Bursová, Rubáš, 2001*)

Motorickou (pohybovou) schopnost můžeme také definovat jako soubor vnitřních předpokladů organismu pro určitou činnost a to nejen ve sportu, ale i při práci a umělecké tvorbě. Ne všechny předpoklady zařazujeme mezi schopnosti. Sportovní výkon ovlivňuje např. konstituce (somatotyp) a jiné vrozené dispozice, kterým říkáme vlohy. Vrozené dispozice ovlivňují rychlost rozvoje schopností. (*Měkota, Blahuš, 1983*)

Podle Měkoty a Novosada (2005) mohou zůstat skryté či latentní, a to například u krasobruslařů, kdy např. trojné skoky si umí osvojit jen málo jedinců.

Podle Kouby (1995) ovlivňují kvalitu pohybové činnosti, motorické zdatnosti a výkonnosti. Vytvářejí předpoklad pro zdokonalení v technice sportovní činnosti a na základní úrovni motorické výkonnosti jsou poměrně stálé v čase a prostředí a lze je jen částečně ovlivnit. K jejich rozvoji užíváme různá tělocvičná cvičení. Když rozvíjíme pohybové schopnosti nad jejich základní úroveň, tak jejich přírůstek se udržuje tak dlouho, jak dlouho trvalo dosáhnout tohoto přírůstku. Každá pohybová schopnost má však rozdílné poměry rozvoje a poklesu. Rozvoj pohybových schopností je podmíněn a děje se v souvislosti s obecnými vývojovými zákony celého organismu člověka, pohybovou aktivitou a životosprávou jedince během jeho života.

Pohybové schopnosti jsou ve všech motorických činnostech zastoupeny v daném poměru. Jejich poměr je různý, podle toho jaký typ pohybu provádíme (silový, vytrvalostní atd.). Mohou také ovlivnit výsledky různých motorických činností, to znamená, že jsou obecného rázu. Nebo naopak mohou být předpokladem, jako specifické pohybové činnosti, pro jedinou motorickou činnost (např. rychlostní schopnost sprinterů). Základem rozvoje jsou dědičné dispozice, jinak také vlohy. Ty ovlivňují přirozenou úroveň pohybových schopností, kvalitu a kvantitu jejich rozvoje. (*Bursová, Rubáš, 2001*)

Dle Dovalila (2002) mají pohybové schopnosti genetický základ. Máme možnost dosáhnout určité úrovně neboli potenciality výkonu, což je míra, kterou nemůžeme překonat. Z genetického hlediska je síla nadřazená rychlosti, vytrvalosti a obratnosti. Poznatky o pohybových schopnostech se zakládají na znalostech jednotlivých oborů

z anatomie, fyziologie, biochemie a biomechaniky. Jak efektivní rozvoj pohybových schopností je, o tom rozhodují tréninkové prostředky, metody tréninku, jejich charakter, frekvence a velikost zatížení s přihlédnutím k pohlaví, věku a trénovanosti jedince. Je proto velmi důležité respektovat jednotlivé období života.

Stejně jako vlohy mají i potenciál pohybové schopnosti, ale vlivem zejména sociálního prostředí a dobrých podmínek se mohou stát disponibilní. Úroveň pohybových schopností nemusí jen stoupat, ale při nevhodně zvolené pohybové aktivitě mohou zůstat na základní úrovni přirozeného vývoje. Během ontogeneze se samozřejmě mění jejich úroveň, ale zároveň dochází k jejich diferenciaci a o tom, jakou pohybovou dovedností bude jedinec v dané době disponovat, rozhoduje aktuální zdravotní stav, vnější podmínky apod. (Bursová, Rubáš, 2001)

V některé literatuře se můžeme dočíst, že vlohy nemají vliv nebo rozhodující úlohu na rozvoji pohybových schopností, proto je důležité zaměřit se na jejich stimulaci.

„Struktura více či méně dědičně determinovaných (závislých) pohybových schopností je latentní (skrytá) a projevuje se nepřímo ve výkonech motorických testů. Motorické testy slouží tělovýchovné a sportovní praxi jako zprostředkovatel (indikátor, ukazatel) úrovně pohybových schopností. Představují určitou standardizovanou zkoušku, jejímž výsledkem je kvantifikace sledovaného jevu. Testování pohybových schopností je součástí diagnostiky ve školní tělesné výchově.“ (Bursová, Rubáš, 2001)

Charakteristika pohybových schopností dle Čelikovského (1979):

- jsou vnitřními příčinnými předpoklady,
- nejsou specifické pro jednotlivou specializovanou činnost,
- poměrně ustálené v čase,
- jsou člověku vrozeny, prostředí je ovlivňuje jen částečně.

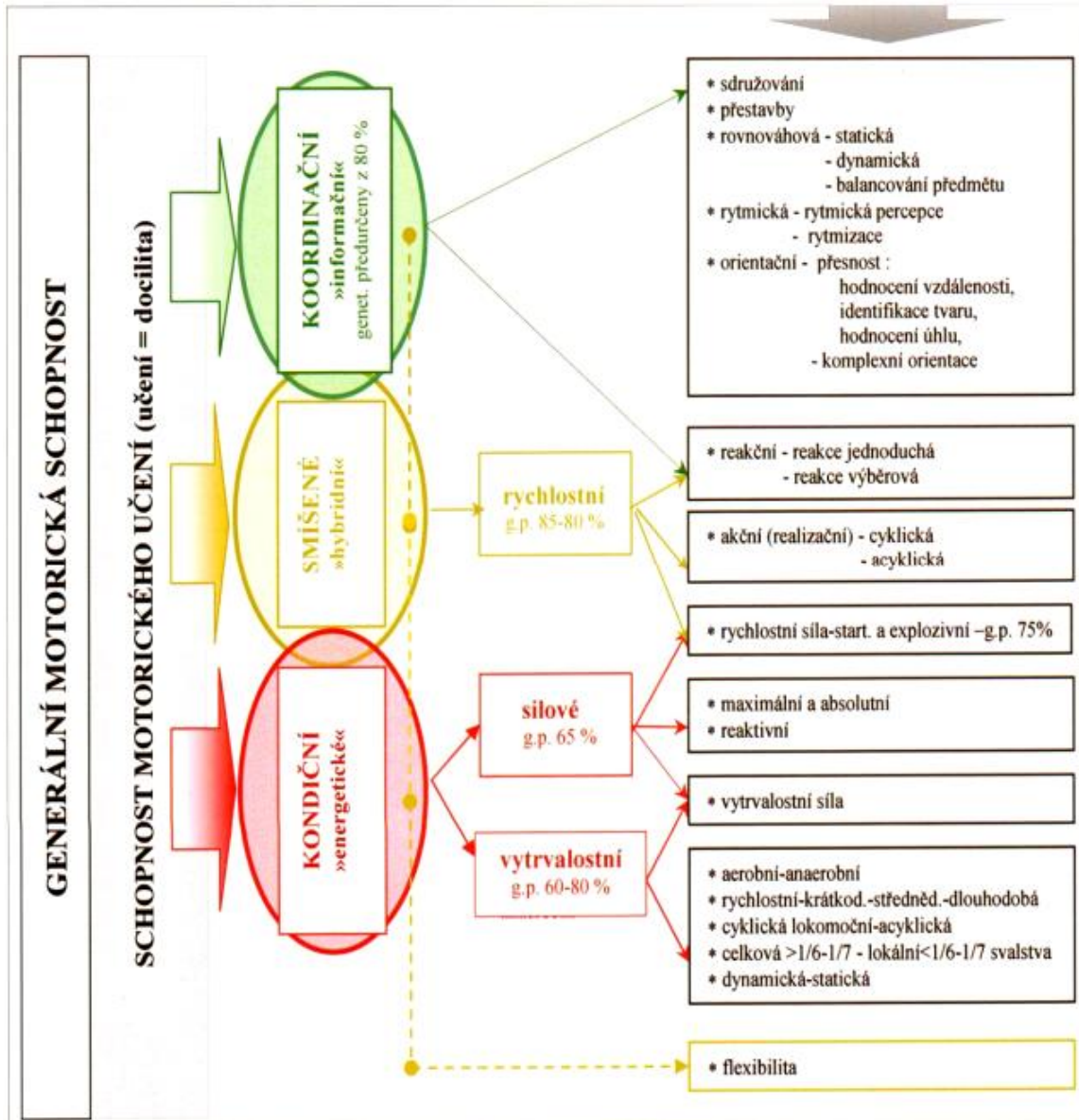
Dělení pohybových schopností

1. Silové schopnosti
2. Rychlostní schopnosti
3. Vytrvalostní schopnosti
4. Koordinační schopnosti

Nejoptimálnější klasifikace pohybových schopností se zdá být dělení podle Bedřicha (2006), protože se většina vědců a autorů v současné době neshoduje v jejich rozdělení a pojmenování, ale v interpretaci ano. Bedřich (2006) dělí pohybové

schopnosti na kondiční, koordinační a smíšené neboli hybridní (kondičně – koordinační) viz Obrázek 5.

Obrázek 5 Klasifikace motorických schopností



Zdroj: Bedřich 2006

5.1 Silové schopnosti

Čelikovský (1990) charakterizuje sílu jedince jako předpoklad překonávat vnější odpor podle zadaného pohybového úkonu. Je základní a rozhodující schopností jedince, při které by se jinak nemohly rozvinout a projevit ostatní pohybové schopnosti.

„Silové schopnosti jsou geneticky předurčeny asi z 65%, explozivní síla až ze 75%. Síla je dána mohutností svalové kontrakce a nemusí přímo záviset pouze na velikosti svalstva. Významná je souhra svalů a svalových skupin (agonistů=spolupůsobících svalů, antagonistů = protichůdně působících či „brzdících“ svalů a synergistů=pohybu napomáhajících svalů). Z morfologického hlediska je síla dána mohutností svalstva, pevností kostry, vazů a úponů. Na buněčné úrovni sílu podmiňuje hypertrofie (zbytnění) svalových vláken. Ve svalu převládají rychlá vlákna typu FOG a FG nad pomalými SO vlákny. Metabolicky sílu podmiňuje dostatek pohotovostních energetických zdrojů (hotovost ATP a CP), schopnost jejich rychlého využití (tj. enzymatické vybavení) i možnost rychlé obnovy“ (Vindušková, 2003)

Dělení silových schopností dle Bursové a Rubáše 2001:

- Staticko-silová schopnost – předpoklady člověka vyvinout maximální sílu proti fixovanému objektu. Pomocí izometrické kontrakce svalových vláken se realizuje pohybová činnost, kdy je překonáván vnitřní nebo vnější odpor.
- Dynamicko-silová schopnost – předpoklady jedince vyvinout sílu proti odporu v průběhu určitého pohybu. Projevuje se pohybem celého pohybového systému člověka nebo jeho částí. Základem je izokinetická kontrakce svalových vláken (koncentrická, excentrická). Při koncentrické kontrakce dochází ke zkrácení svalových vláken proti odporu a při excentrické je sval vnější silou protahován.

Struktura silových schopností dle Čelikovského (1979):

Dynamicko-silové schopnosti

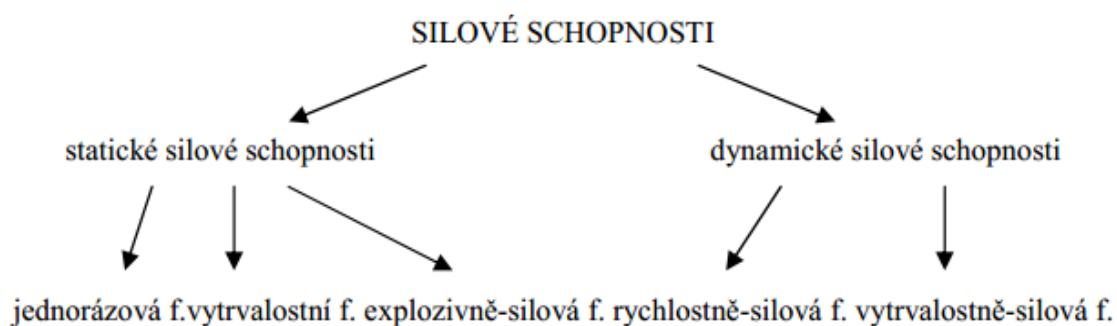
- *explozivně – silová schopnost*: je schopnost udělit tělu, jeho částem nebo různým předmětům zrychlení podle zadaného úkolu (odrazy, hod diskem, vrh koulí)
- *rychlostně – silová schopnost*: je schopnost překonávat odpor s vysokou rychlostí nebo frekvencí pohybu (skok vysoký, skok na lyžích)

- *vytrvalostně – silová schopnost*: je schopnost udržet intenzitu motorické činnosti při silové činnosti (veslování, lyžařský běh)

Staticko-silové schopnosti

- *staticko-silová schopnost jednorázová*: je schopnost způsobit deformaci části těla nebo různých objektů podle zadaného pohybového úkolu (stisk dynamometru)
- *staticko-silová schopnost vytrvalostní*: je schopnost udržet tělo, jeho části nebo různé objekty v určité poloze, např. shyb na hrazdě (viz Obrázek 6)

Obrázek 6 Oblast a faktory silových schopností



Zdroj: Čelikovský 1990

Dle Dovalila et. al. (2009) neexistuje shoda při výkladu silových schopností a v jeho pojetí. Ve sportu je totiž třeba mimo energické svalové kontrakce (s ohledem na odpor) brát v potaz i rychlost svalové kontrakce při odporu, dobu, za jakou sval určitý pohyb vykoná, či počet opakování v čase, viz Tabulka 1. (Dovalil et al., 2009)

Tabulka 1 Velikost odporu, rychlosti pohybu a trvání pohybu při klasifikaci silových schopností

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

Zdroj: Dovalil 2009

Z předchozích uvedených informací lze doplnit rozdělení dle Dovalila et. al. (2009) na silové schopnosti:

- *absolutní (maximální)*: schopnost spojená s nejvyšším možným odporem, může být realizována při svalové činnosti dynamické (koncentrické nebo excentrické) nebo statické
- *rychlé a výbušné (explozivní)*: schopnost spojená s překonáváním nemaximálního odporu vysokou až maximální rychlostí, může být realizována při dynamické (koncentrické) svalové činnosti
- *vytrvalostní*: schopnost překonávat nemaximální odpor opakováním pohybu v daných podmínkách nebo dlouhodobě odpor udržovat, může být realizována při dynamické nebo statické svalové činnosti

Druhy svalových vláken

Rozlišujeme dva typy svalových vláken červená pomalá a bílá rychlá svalová vlákna. Každý jedinec má určitý poměr svalových vláken ve svalovém aparátu. Tento poměr je dán geneticky a u normální populace na našem území je tento poměr 50% na 50%.

Svalová vlákna dělíme na:

- *červená – pomalá – oxidativní*: převážně v aerobních procesech mohou podmiňovat pohybovou činnost a nízké intenzitě
- *bílá – rychlá – glykolytická*: díky nim můžeme vykonávat pohybovou činnost maximální intenzitou po dobu 10 – 20 sekund
- *bílá – rychlá – oxidativní*: umožňují nám podmiňovat pohybovou činnost submaximální intenzity po dobu od 20 – 40 sekund až do tří minut

Metody rozvoje silových schopností dle Bursové a Rubáše (2001):

- Metoda přirozeného posilování – základní fáze rozvoje silových schopností hlavně u dětí a začátečníků. Zajišťuje všestranný rozvoj silových schopností s harmonickým růstem obecné zdatnosti. Patří sem drobné úpolové hry, šplh, odrazy, skoky, gymnastická cvičení, běh, lezení atd.
- Metoda komplexní – doplňuje základní přirozené posilování i s opatrným použitím přiměřených minimálních zátěží malé hmotnosti (u dětí mladšího školního věku představuje zátěž 10% jejich hmotnosti). Mezi prostředky rozvoje patří např.: cvičení na nářadí, posilování ve skupině (na místě, v pohybu,

s dopomocí), posilování v přírodě s využitím přírodních překážek, odporová cvičení.

- Metoda kruhová – je organizačně pestrá a zapojí velký počet cvičenců najednou. Lze účinně střídat zatížení různých svalových skupin. Možnost využití libovolného počtu stanovišť se zadanými úkoly uspořádanými do “kruhu“. V pravém slova smyslu se jedná spíše o organizační formu tréninku. Je důležité informovat cvičence o počtu stanovišť, počtu opakování na stanovišti, velikosti zatížení, způsobu provádění, času cvičení a délce a formě odpočinku.
- Metoda rychlostní – také zvaná jako metoda dynamického úsilí nebo prostě rychlostně silová. Je vhodná pro rozvoj rychlostně silových schopností. Cvičení jsou prováděna značnou rychlostí, rozhodujícím kritériem je pak udržení požadované rychlosti silového cvičení. Více o této metodě v kapitole 6 Plyometrie.
- Metoda vytrvalostní – u dětí je využívána jen se zátěží vlastního těla, případně jen s malou zátěží k rozvoji silové vytrvalosti. Rychlost cvičence je řízena cíleným rozvojem svalové vytrvalosti, což předpokládá velký počet opakování. V této metodě se uplatní cvičení jak lokálního, tak i komplexního charakteru. Metoda je charakteristická velkým počtem opakování, malou až velmi malou intenzitou zatížení, malou hmotností břemene zatížení a tepovou frekvencí na úrovni kolem 120 tepů za minutu.

Význam rozvoje silových schopností pro hráče fotbalu

Silové schopnosti jsou využívány ve fotbale neustále během hry. Hlavně při pohybu hráče a to jak s míčem, tak i bez něj. Zejména v osobních soubojích hráči uplatňují své silové schopnosti, při vzájemném přetlačování, soubojích o míč a prostor. Silovým tréninkem podporují hráči svůj růst zatěžovaných svalových partií. Ve vztahu k fotbalu to znamená, že rozvíjí sílu, (kterou využívají pro běh, odraz a kop do míče) aby ji mohli využívat opakovaně při průběhu utkání. Nemá smysl nadměrně rozvíjet svalovou hmotu hráče, ale soustředit se na efektivnější dynamicko-silový trénink, během kterého je současně rozvíjena součinnost svalů, základní rychlost a rychlost pohybů. (Frank, 2006)

5.2 Rychlostní schopnosti

„Rychlostní schopnosti jsou geneticky dány asi z 65 – 80%. Jsou podmíněny kvalitou práce nervosvalového systému a to jak na úrovni CNS (vzrušivost, dráždivost, souhra aktivace a i útlumu mozkové kůry) tak i rychlostí a kvalitou přenosu nervových vzruchů do svalu, kontrakční rychlostí i relaxační rychlostí svalu. Morfologicky je rychlost podmíněna vysokým zastoupením rychlých FG svalových vláken, pro rychlostní vytrvalost i FOG vláken. Metabolicky je pro klasické rychlostní výkony (do 10 – 15 s) rozhodující systém pohotovostních energetických zdrojů (ATP, CP a příslušné enzymatické vybavení), pro rychlostní vytrvalost i úroveň anaerobní glykolýzy (výkony od 30 s do 2 min.).“ (Vindušková, 2003)

Podle Bursové a Rubáše (2001) můžeme rychlostní schopnost charakterizovat jako předpoklad provést danou motorickou činnost v co nejkratším čase. Rychlostní schopnosti jsou latentní, potencionální a jsou příčinnou lidského pohybu. Proto rozlišujeme rychlost jako dispozici (předpoklad) člověka, jejíž výkon je determinován řadou činitelů, a rychlost jako fyzikální veličinu (přírůstek dráhy za jednotku času).

„Velký počet činností a jejich různost z hlediska pohybového i z hlediska odpovídajících funkčních předpokladů odmítá pojetí jedné rychlostní schopnosti, která by byla univerzální a společná všem typům rychlostních projevů. Jde o komplex relativně nezávislých nebo jen málo závislých dílčích schopností, které se projevují jako specifické. Tyto schopnosti odpovídají určitým typům pohybových činností a podmínkám, ve kterých se realizují.“ (Kouba, 1995)

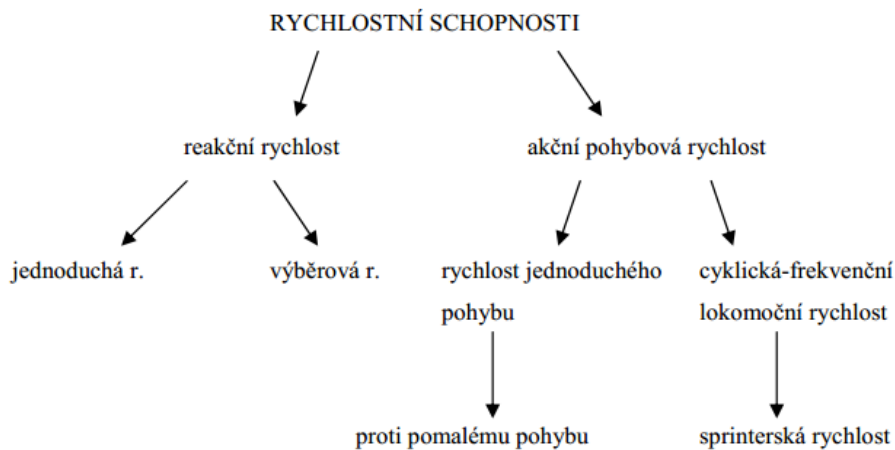
Dělení rychlostních schopností dle Bursové a Rubáše (2001)

- *Reakčně rychlostní schopnost* – Jsou předpokladem člověka odpovídat na daný podnět či zahájit pohybovou činnost v co nejkratším čase. Kritériem pro tuto schopnost je doba, která uběhne od podnětu k zahájení pohybové činnosti. Zahrnuje vnímání, přenos informace od receptorů do mozku, rozhodnutí, přenos impulsů do svalů a vlastní zahájení pohybu.
- *Realizačně (akčně) rychlostní schopnost* – předpoklad jedince provést danou pohybovou činnost (úkol) v co nejkratším čase od zahájení pohybu (bez reakční doby).

Realizačně (akčně) rychlostní schopnosti můžeme dále dělit dle Kouby (1995) na:

- a) *akcelerační* - dosažení maximální rychlosti pohybu (šlapavý způsob běhu),
- b) *frekvenční* - rychlost střídání kontrakce a svalové skupiny (švihový způsob běhu, tečkování, dotýkání),
- c) *rychlost se změnou směru* - rychlost spojená se změnou směru (sportovní hry, člunkový běh, hvězdicový běh).

Obrázek 7 Znárodnění dělení rychlostních schopností



Zdroj: Měkota a Novosad 2005

Význam rozvoje rychlostních schopností pro hráče fotbalu

Rychlostní schopnosti jsou využívány nepřetržitě během fotbalového zápasu. Určité herní situace a signály vyžadují okamžitou reakci na pohyb soupeře nebo míče. Tyto akce jsou prováděny s maximální rychlostí (start za míčem, sprinterský duel s protihráčem a překvapivé uvolnění se na krátkou vzdálenost). Ve fotbale má trénink rychlosti neodmyslitelnou funkci. V mnoha herních situacích jde jednoduše o maximální rychlost, sprint k míči, rychlou změnu směru a oběhnutí protihráče. Tyto uvedené faktory mohou mít rozhodující vliv na utkání. (Frank, 2006)

5.3 Vytrvalostní schopnosti

„Vytrvalostní schopnosti jsou podmíněny geneticky asi ze 70%. Charakterizuje je vysoká hospodárnost oběhového, dýchacího a nervosvalového komplexu. Morfologicky je vytrvalost podmíněna nízkým podílem tukové tkáně na celkové tělesné hmotnosti, zbytněním levé komory srdeční, bohatou kapilarizací svalů, kde převládají pomalá SO vlákna. Metabolicky je vytrvalost charakterizována vysokým maximálním aerobním výkonem a aerobní kapacitou, zvýšenými zásobami glykogenu ve svalech, snadnější mobilizací tukových zdrojů energie i zvýšenou kapacitou přenašečů kyslíku, hemoglobinu a myoglobinu“ (Vindušková, 2003).

Dle Čelikovského (1979) je jakákoliv pohybová činnost trvající delší dobu nemyslitelná bez jisté úrovně vytrvalostních schopností. Touto schopností rozumíme jako soubor předpokladů provádět tělesná cvičení trvající delší dobu se stejnou intenzitou nebo co nejdéle.

Vytrvalost je schopnost provádět opakovaně pohybovou činnost submaximální, střední a mírné intenzity bez snížení její efektivity. (Čelikovský, 1990)

Struktura vytrvalostních schopností dle Kouby (1995) a jejich popis dle Havlíčkové (1991)

Podle množství zapojených svalů:

- *Lokální vytrvalostní schopnost* – je vymezena cca 30% svalstva těla v průběhu pohybové činnosti, tato schopnost neklade zvýšené nároky na kapacitu dýchacího a oběhového systému, pohyb může být jak ve statickém, tak dynamickém režimu.

- *Globální vytrvalostní schopnost* – zatěžovány zejména velké svalové skupiny a činnosti jsou celostního charakteru, intenzita pohybové činnosti je malá až střední, objem vykonané práce je vzhledem k době zatížení veliký, uplatňuje se v cvičení cyklického charakteru.

Podle doby trvání pohybové činnosti:

- *Rychlostní vytrvalostní schopnost* – projevuje se v činnostech submaximální a maximální intenzity v délce 15-50 sekund, využívá ATP a CP a anaerobní glykolýzu s tvorbou laktátu.
- *Krátkodobá vytrvalostní schopnost* – je vymezena dobou trvání nepřetržité pohybové činnosti do 120 sekund, využívá anaerobní glykolýzu s velkou tvorbou laktátu, intenzita submaximální se závislostí na úroveň rychlostní a vytrvalostní schopnosti.
- *Střednědobá vytrvalostní schopnost* – doba trvání 2 až 11 minut, využívají se převážně glycidy (oxidativní fosforylace) se střední tvorbou laktátu, objem je značný a intenzita střední.
- *Dlouhodobá vytrvalostní schopnost* – doba trvání 11-60 minut, využívají se oxidativně glycidy a lipidy s malou tvorbou laktátu, celkový objem práce je veliký a výkon je vázán na funkční kapacitu kardiorepirační soustavy, morfologické zvláštnosti a metabolické krytí.

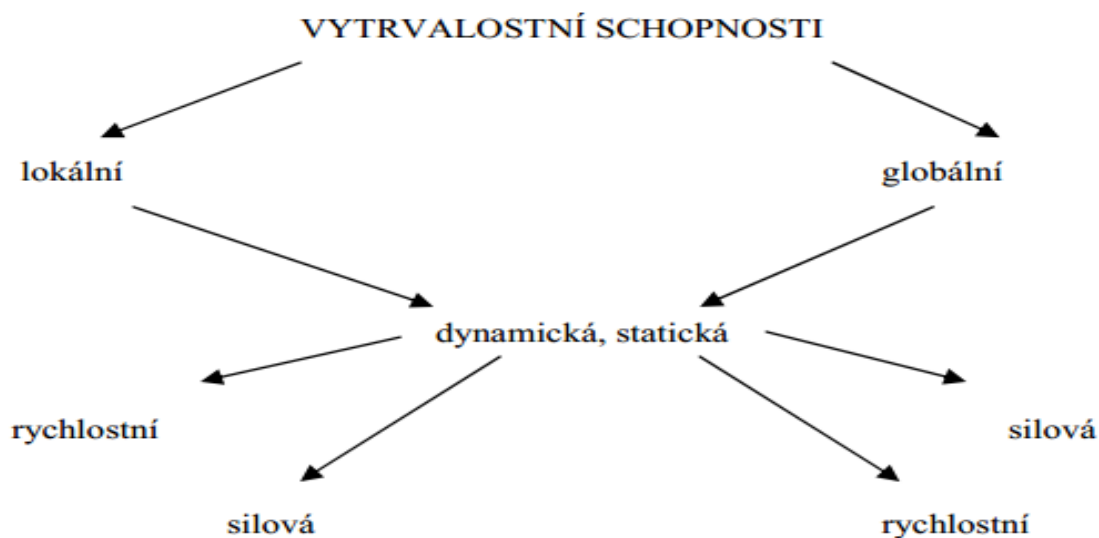
Podle typu svalové kontrakce:

- *Statická vytrvalost* – je charakterizována typem svalové kontrakce, izometrickou činností.
- *Dynamická vytrvalost* – je charakteristická kontrakcí izotonickou.

Podle podílu rychlostní a silové složky při pohybové činnosti:

- *Rychlostní vytrvalost* – projevuje se v činnostech submaximální a maximální intenzity v délce 15-50 sekund, využívá ATP a CP a anaerobní glykolýzu s tvorbou laktátu.
- *Silová vytrvalost* – překonávání odporu po relativně dlouhou dobu (až do odmítnutí), dynamický režim pohybu je realizován proti velkému odporu s malým počtem opakování, statický režim je realizován malým odporem a velkým počtem opakování.

Obrázek 8 Dělení vytrvalostních schopností



Zdroj: Čelikovský, 1990

Význam rozvoje vytrvalostních schopností pro hráče fotbalu

Vytrvalostní schopnosti jsou na výkonnostní i profesionální úrovni neodmyslitelné. Jejich rozvoj hraje v přípravě fotbalistů důležitou roli. Neustálý pohyb hráče během utkání, pohybové reakce s míčem i bez něj a osobní souboje s protihráči, to vše způsobuje nárůst únavy. Proto je velmi důležitý trénink vytrvalosti, aby mohli hráči oddálit hranici únavy a pokračovat v utkání ve vysokém tempu. Hráči s lepšími vytrvalostními schopnostmi jsou méně náchylní na zranění a tak mohou efektivněji pokračovat v tréninkovém procesu. Dobře vytrvalostně vybavený hráč je odolnější proti stresu, psychicky stabilnější a lépe se vyrovná s frustrací, porážkou nebo motivačními problémy. (Frank, 2006)

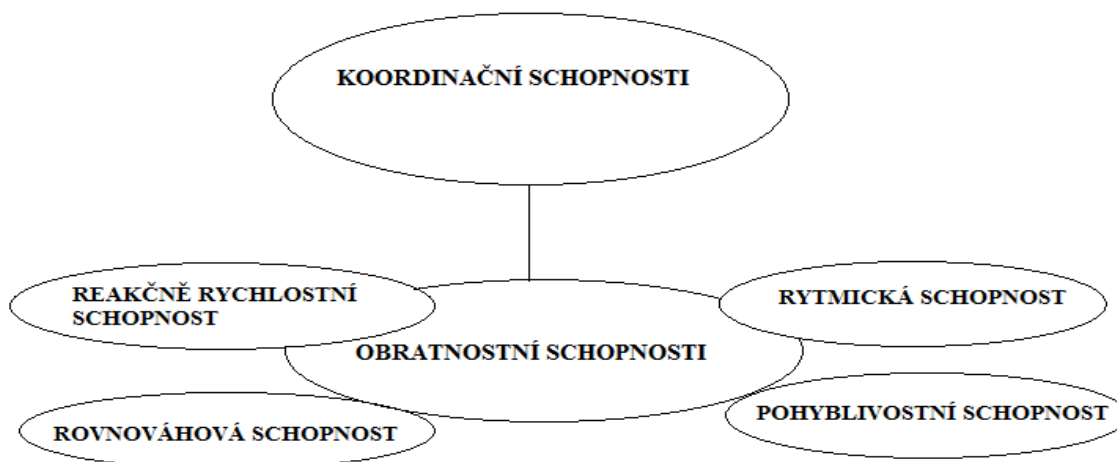
5.4 Koordinační schopnosti

V literatuře není problematika koordinačních schopností důsledně dořešena. Analýza této schopnosti je velmi složitá a náročná. Nelze najít terminologickou jednotnost. I ve struktuře těchto schopností se autoři liší a proto nenalezneme ani přesné vymezení jednotlivých pojmů. Je to především dáno širokou a kvantitativně různorodou škálou jednotlivých “obratnostních“ projevů, které jsou předpokladem pro zdokonalování sportovních dovedností. (Bursová a Votík, 1994)

Bursová a Rubáš (2001) charakterizují koordinační schopnosti jako: ***komplex předpokladů, který je s kondičními schopnostmi mnohostranně spojen (podle Hirtze koordinační schopnosti určují stupeň využití kondičních schopností), ale který je primárně podmíněn činností CNS, především jejími centrálními mechanismy řízení a regulace pohybu.***

Čelikovský a kol (1979) uvádí koordinační schopnosti jako obratnostní a popisují je jako předpoklady sportovce přesně, a to i za ztížených podmínek, koordinovat průběh tělesných cvičení. Základem pro tuto schopnost jsou mechanismy řízení pohybu a vyšší činnost CNS. Jde o mechanismy biochemické, fyziologické a psychické. „*Mírou obratnostní schopnosti je technická úroveň provedení tělesného cvičení (průběh pohybu a dosažení cíle).*“ (Čelikovský a kol, 1979)

Obrázek 9 Struktura a taxonomie koordinačních schopností



Zdroj: Bursová a Rubáš 2001

- *Reakčně rychlostní schopnost* – ve školní tělesné výchově se uplatňuje především přístup rychlostního projevu (př. běh s kotoulem, test 4x10 metrů s obíháním a dotykem met atd.), kdy měříme čas ke splnění daného pohybového úkolu. Tyto úkoly jsou především indikátorem rychlostních schopností, ale současně je lze brát jako ukazatel obratnostních předpokladů.
- *Rovnovážná schopnost* – chápeme jako předpoklad člověka udržet nebo obnovovat polohu těla nebo jeho částí v relativně labilní klidové poloze nebo v průběhu pohybové činnosti. Její úroveň je výsledek reflexních dějů, svalové rovnováhy posturálního svalstva a jeho klidového napětí, úroveň vestibulárního aparátu ve vnitřním uchu, postavení hlavy a proprioreceptorů šíjového svalstva, zrakové kontroly, tělesné konstituce, psychického stavu apod.
- *Rytmická schopnost* – nám umožňuje dodržovat dané momenty průběhu pohybu podle předem dané časové posloupnosti. Základem je optimální střídání kontrakce a relaxace svalových impulsů daných svalových skupin, což vede k oddálení únavy a optimálnímu provedení pohybu. Úroveň těchto pohybových činností se testuje rytmografem, vytleskáváním rytmických vzorců nebo standardizovanými testy.
- *Pohyblivostní schopnost* - chápeme jako předpoklad člověka provádět pohyby v daném kloubním systému podle dané optimální struktury pohybu. Pohyblivost se nazývá ohebnost. Rozsah pohybu je dán především druhem a tvarem kloubu, tvarem styčných ploch, napětím kloubního pouzdra a kloubních vazů, na elasticitě svalových skupin podílejících se na pohybu v daném kloubu, dále pak na pohlaví, věku, teplotě prostředí, rozcvičení, druhu sportovní činnosti apod.

Význam koordinačních schopností pro hráče fotbalu

Sportovci v našem případě fotbalisti mají s větší úrovní koordinačních schopností provést daný pohyb správně. Dále se musí rychle během utkání orientovat při řešení herní situace a snažit se na ni efektivně reagovat. K tomu aby hráči zvládli svoje herní činnosti dokonale, musí mít určitou úroveň koordinačních schopností, která je nezbytná při manipulaci s míčem. Uplatňuje se také při vzdušných (hlavičkových) osobních soubojích, práci celého těla a v souhře se spoluhráči.

6 Plyometrie

„Plyometrie (z řeckého plyos = více, metros = rozměr, délka) nepatří mezi inovativní tréninkové metody. Byla používána už dříve, v jiných sportovních odvětvích, ale nebyla nazývána plyometrií. Počátky plyometrie sahají do 70. let dvacátého století. Jako první ji začali používat sportovci v Sovětském svazu a to zejména sovětští atleti. V tu dobu nebyla tak populární, protože se většina odborníků a sportovních trenérů domnívala, že tato metoda nemá žádný účinek a nevede k žádnému podnětu k růstu svalové hmoty.

Za zakladatele této tréninkové metody je považován ruský vědec Jurij Verchošanskij, který se věnoval výzkumu plyometrické metody po dlouhá léta a prezentoval ji ve svých pracích. Dalším významným jménem v oblasti, která se zabývá plyometrií, je Mel Stiff. Jako spolupracovník Verchošanského a jihoafrický trenér (expert v oblasti silového tréninku) považuje za nejdokonalejší metodu plyometrického tréninku tzv. šokovou metodu. Jde o stimulaci svalů, která má za příčinu vyprodukování co největší tenze, která je u svalů možná. U toho tréninku je proto nutné dbát na stav cvičenců, protože je tato metoda náročná a vysoce zatěžuje nervový systém, doporučuje se, aby pracovní objem byl spíše malý. Je také důležité dbát na provedení cvičení, protože přesnost provedení cviků významně ovlivňuje celý plyometrický trénink a následné výsledky tohoto tréninku.“ (Hudec, 2014)

6.1 Metoda plyometrická

V atletice nejčastěji užívaná tréninková metoda na rozvoj rychlosti označována také jako rázová či odrazová metoda. *„Využívá známého fyzikálního principu přeměny potencionální na kinetickou tím, že se náhle mění podmínky pro realizaci svalové síly. Předpokladem k dosažení vysoké potencionální energie svalů, které mají vykonat práci maximálně rychle, je dosažení jejich předběžné tonizace. Tu je možné vyvolat různými způsoby.“ (Vomáčka, 1986)*

Prostřednictvím plyometrické metody můžeme pozitivně působit na schopnost využití elastické energie protahovacího reflexu a neúčinněji stimulovat nervové faktory, které podmiňují rychlost vyvinutí síly. *„Z hlediska praktické aplikace dané metody hovoříme nejčastěji o následujících cvičeních: horizontální i vertikální výskoky, vrhy a hody plným míčem či jiným náčiním, odrazy apod. Plyometrická metoda*

představuje specifický druh svalové práce, jejímž výsledkem je zvýšení explozivní silové schopnosti. Explozivní síla, respektive výbušný výkon (P) souvisí jak se silou, tak i s rychlostí, protože je násobkem síly (F) a rychlosti (v): $P = F \times v$. Je to v podstatě schopnost svalů vykonat určitý objem práce za jednotku času, resp. schopnost vyvinout velkou sílu v co nejkratším čase při jednotlivém pohybu. Udává se převážně ve wattech (W), popřípadě i v $kg \times m/s$. Výbušná síla je enormně důležitá pro atlety v široké škále disciplín - sprintery, vrhače, skokany. Důležitější než početní poměr vláken je celkový průřez rychlých vláken. Proto často nenacházíme u „výbušných“ atletů (skokanů) tak výrazný podíl rychlých vláken jako u sprinterů.“ (Cacek et al., 2007)

Běžecská činnost hráče fotbalu, ale také většina dalších činností bez míče i s míčem zahrnují cyklus protažení – stažení svalů, resp. excentrickou – koncentrickou kontrakci. Plyometrický trénink lze proto považovat za progresivní metodu rozvoje dynamické a specificky explozivní síly. (Psotta et al., 2006)

6.2 Trénink s využitím plyometrické metody

Dle Cacka et al. (2007) by měl být trénink plyometrické jednotky zvolen tak, aby splňoval nároky dané sportovní disciplíny. Co je dobré pro jednoho sportovce, nemusí být optimální pro jiného sportovce. Tzv. „šoková“ tréninková metoda značně zatěžuje nervový systém, musí se dbát na provedení a pracovní objem. Ten by měl být spíše malý. Před plánovaným tréninkem je nutná příprava sportovce (zahřátí). Především se zaměřujeme na oblast trupu, a to zejména na zpevnění svalového korzetu. Tato oblast je často nejslabším článkem na těle. Hlavně u začátečníků. Při přetížení a nedostatečné stabilizaci může dojít k posunům a rotacím pánve a páteře. Přiměřený a postupně koncipovaný plyometrický trénink není o nic více nebezpečný než jiné formy tréninku, naopak je důležitým mezičlánkem specializované přípravy a adaptace na výbušné pohyby reaktivního charakteru vykonávané přímo při sportovním výkonu. Cílem tréninku by mělo být zlepšení využití reflexů a mechanické potencionální energie pružnosti a tím by se měl zrychlit pohybový úkon (odraz, změna směru aj.). Na rychlost a pružnost pohybu má také vliv tělesná váha, a to aktivní či pasivní. (Dovalil, 2002)

6.3 Neurofyziologické aspekty plyometrického tréninku

Druhy svalové kontrakce

Jestliže chceme vykonat nějaký pohybový úkon, musíme vykonat nějakou svalovou práci. Ta je vykonávána svalovými kontrakcemi a to buď izometrickou, nebo dynamickou kontrakcí.

Izometrická kontrakce

Při této kontrakci se nevykonává pohyb, ale mění se svalový tonus. To znamená, že při této činnosti se nemění délka svalu, respektive vzdálenost mezi začátkem a úponem svalu je stejná, ale sval mění své napětí při vykonávání dané činnosti.

Dynamická kontrakce

Známa také jako izotonická je svalová práce, která vykonává pohyb. U této svalové kontrakce dochází ke změně mezi začátky a úpony svalů, ale svalové napětí je během činnosti přibližně stejné nebo neměnné. Podle změny délky svalu nemožno rozeznat buď koncentrickou, nebo excentrickou svalovou kontrakci. Tyto dvě kontrakce mohou vyvolat buď zrychlení, nebo zpomalení pohybu a v plyometrickém tréninku jsou nezbytnou součástí provedení jednotlivých cvičení.

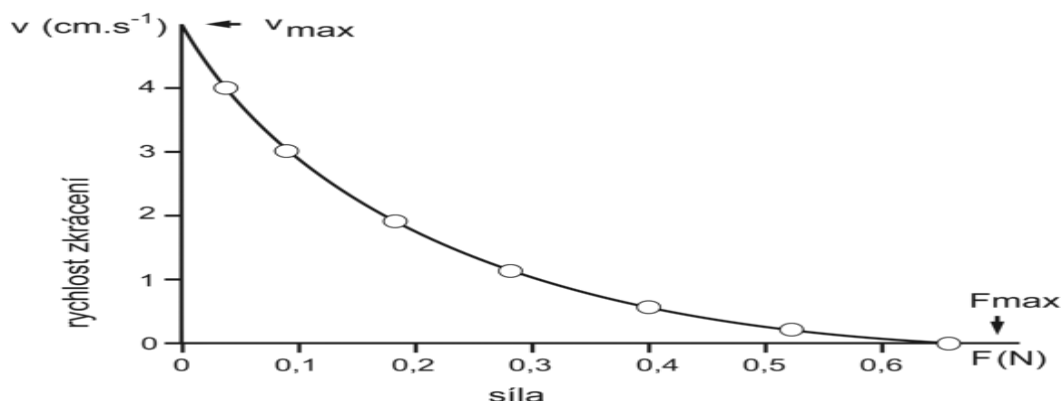
Výzkumy potvrzují, že izometrická kontrakce je přibližně o deset procent silnější než kontrakce koncentrická a kontrakce excentrická je dokonce silnější až o šedesát procent.

Koncentrická svalová kontrakce

Při koncentrické kontrakci se svaly zkracují. Kosterní svaly se mohou zkrátit o 30 až 50% jejich klidové délky, některé však až o 70%. Průměrná hodnota pro všechny kosterní svaly je 57%. (*Hamill, Knutzen, 2007*)

Tělo při koncentrické svalové činnosti vyvíjí sílu, která je menší než izometrická síla F_{max} . vyvinutá při optimální délce svalu. Délka svalu, který pracuje, se zkracuje a proti malému odporu se zvyšuje rychlost tohoto zkrácení. Když budeme pracovat s nulovou zátěží, dosáhneme maximální rychlosti kontrakce V_{max} . Rychlost kontrakce v_{max} . je charakteristická pro každý sval a závisí na typu svalových vláken a na architektonických charakteristikách. Vztah mezi silou a rychlostí kontrakce ukazuje tento Obrázek 10, který je upraven dle Brinckmann a kol, 2002.

Obrázek 10 Vztah mezi silou a rychlostí kontrakce



Zdroj: Brinckmann a kol. 2002

Maximální síla může být vyvinuta při koncentrické svalové činnosti při 30% rychlosti a síly maxima. (*Hamill, Knutzen, 2009*)

Při koncentrické svalové činnosti se koná mechanická práce $E = F \cdot (-\Delta L)$, kde F je síla a ΔL změna délky svalu. Když se sval zkracuje, změna délky je záporná, a tak mechanická práce je kladná. Mechanický výkon svalu P je definován jako práce za jednotku času $P = W/t = F \cdot (-v)$, kde v je rychlost kontrakce svalu. Rychlost je počítaná negativně, když se sval zkracuje a výkon je tak kladný. (*Brinckmann, 2000*)

Excentrická kontrakce

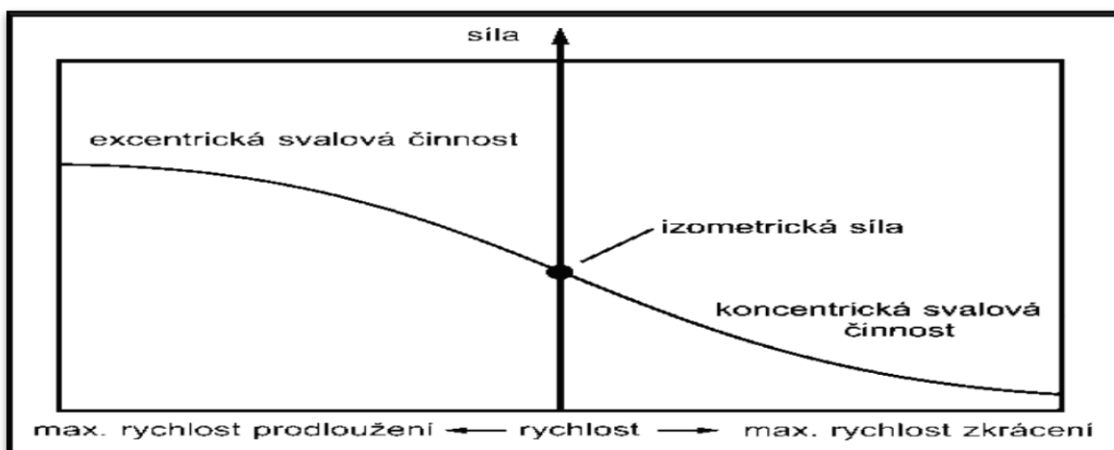
Protáhnout kosterní sval při excentrické kontrakci lze pouze pomocí vnější síly, nebo působením kontrakce jiného svalu (antagonistou). Sám od sebe se protáhnout nedá. Ve shodě s výše uvedenými rovnicemi jsou práce a výkon při excentrické kontrakci negativní. To znamená, že svaly energii absorbují. energii lze uložit ve svalech pomocí vnější síly nebo energie, která má za příčinu protažení svalu a elastických elementů. Tato energie se ukládá jako deformační energie, kterou můžeme využít následně při zkrácení svalu. Možnost takového využití energie ovlivňuje velikost a rychlost prodloužení svalu.

Byly vypočteny různé hodnoty síly, kterou mohou různé svaly vyvinout. Uvádí se, že na 1 centimetr čtvereční tohoto průřezu připadá síla přibližně 25 N. (*Nigg, Herzog, 1994*). To znamená, že sval o tloušťce tužky může zvednout zátěž o

hmotnosti přibližně 800 g. Lýtkový sval s příčným průřezem asi 80 cm² může udržet sílu o velikosti 4000 N. (Chapman, 2009)

Vztah mezi silou a rychlostí při excentrické svalové činnosti je opačný než u činnosti koncentrické. Excentrická svalová činnost je vyvolána antagonisty, tíhovou silou nebo nějakou jinou vnější silou. V prvních fázích protahování svalu, kdy je zátěž mírně větší než izometrické maximum, rychlost protahování a změny délky v sarkomerech jsou malé. Když je zátěž asi o 50% větší než izometrické maximum, sval se prodlužuje velkou rychlostí. Při excentrické svalové činnosti se napětí zvyšuje s rychlostí prodlužování svalu. (Hamill, Knutzen, 2009)

Obrázek 11 Vztah mezi silou a rychlostí svalové činnosti



Zdroj: Hamill a kol., 2009

Receptory

Každý člověk má v těle receptory (senzitivní nervová zakončení), které přenášejí jednotlivé informace o tom, co se děje kolem i uvnitř těla. Známe tyto receptory:

Exteroreceptory – jsou uloženy především v kůži a informují nás o tom, co se děje kolem nás. Reagují například na bolestivé podněty nebo na změnu teploty v okolí těla.

Proprioreceptory – jsou mikroskopické útvary čítí ve svalech (svalová vřeténka), šlachách (šlachová tělíska) a kloubních pouzdrech. Ze svalových vřetének vstupují nervová vlákna dvojího typu s rozdílnou citlivostí a centrální nervovou soustavu informují jak o rychlých (fyzických) změnách délky svalu (při pohybu), tak i o změnách dlouhodobých, tonických (při udržení určité polohy). Odpovídajícím podnětem pro oba typy nervových zakončení je protažení. Při protažení „nastavené“ délky svalového

vřeténka dojde ke zvýšení jejich napětí a naopak při neadekvátním zkrácení (kontrakci) se napětí snižuje. (Bursová, 2005)

Interoreceptory – tyto receptory přinášejí informace z vnitřního prostředí (z orgánů)

Proprioreceptory

Svalové vřeténko – při protažení svalu hraje velkou roli v kontrakci svalu, která je mimovolnou odpovědí na vnější podnět. Této reakci se říká strečový reflex. Protažením vřeténka je vyslán nervový impuls do míchy, kde se tento impuls zpracuje a je vyslán zpět jako odpověď ve formě svalové kontrakce. Rychlost kontrakce svalu určuje sílu odpovědi svalového vřeténka.

Šlachová (Golgiho) tělíška (OTO) – jsou uložena ve šlachách poblíž místa, kde šlacha přechází do svaloviny. Mají vyšší práh dráždivosti než svalová vřeténka a ochraňují sval před přetížením. Podrážděním se vyšle signál do centrální nervové soustavy a odezvou je nutnost relaxace svalu.

Plyometrické cviky mohou manipulovat s prahem OTO a tak maximalizovat elastické vlastnosti svalu. Každé svalové vlákno je inervováno jedním motorickým neuronem. Místo, kde nerv inervuje svalové vlákno, se nazývá nervosvalové spojení (motorická nervová ploténka). 25 Motorický neuron může inervovat více svalových vláken, která vytvářejí jeden celek – motorickou jednotku. (Münster 2008)

Myotický reflex

Tento reflex existuje jako ochrana svalů před natrhnutím či jiným zraněním. Jinak řečeno, když se sval náhle a extrémně natáhne, nervový systém vyšle signál, aby se sval okamžitě stáhnul.

Je součástí autonomní nervové soustavy, neuvědomujeme si ho, nedokážeme ho ovlivnit (jako třeba srdeční tlukot). Myotický reflex je velice důležitý pro výskok. Pochopení a využití myotického reflexu v nás dokáže objevit ukryté síly a schopnosti. Ne každý však dokáže tuto skutečnost pochopit. Plyometrie je jediný druh cvičení, který dokáže tento reflex využít. Když vstřebáváte dopad z vyvýšeného bodu, svaly jsou náhle a extrémně natahovány a zkracovány - toto aktivuje myotický reflex. (Münster 2010)

Bioenergetické zajištění pohybové činnosti

Probíhající procesy (biomechanické a fyziologické) podmiňují svou kvalitou získávání energie pro pohybovou činnost. Systémy a zdroje, které se podílejí na bioenergetickém zajištění pohybové činnosti, se získávají dvěma způsoby (mechanismy):

- Bez přístupu kyslíku
- Za přístupu kyslíku

Získávání energie bez přístupu kyslíku

Jde o pohybovou činnost s maximálním nebo téměř maximálním úsilím (intenzitou) a to v tak krátkém časovém intervalu, že fotbalista není schopen dodat kyslík obsažený ve vdechovaném vzduchu do svalové tkáně, jeho organismus tedy musí získat energii procesy bez jeho přístupu. (*Votík, 2005*)

Energie, kterou můžeme získat bez přístupu kyslíku, je pro potřebu okamžitou nebo krátkodobou. Okamžitou se rozumí taková potřeba, která zajišťuje pohybovou činnost v krátkém časovém úseku v rozmezí mezi 15 – 20 sekund. Toto je tzv. alaktátová zóna (bioenergetická zóna bez produkce laktátu). Krátkodobá potřeba zajišťuje činnost, při které se produkuje laktát tzv. laktátová zóna. Jde o pohybovou činnost do 2 minut.

Pohybová činnost fotbalisty prováděna s maximální intenzitou je bioenergeticky zajišťována „okamžitými zdroji“, štěpením látek bohatých na energii, které jsou uloženy ve svalové tkáni (tzv. ATP – adenzinotriřosfát a CP – creatinofosfát). Tyto látky energeticky zajišťují rozvoj rychlostních schopností a výbušné silové schopnosti. Základní podmínkou v tréninku je dodržet dostatečně dlouhý, asi 6 – 10x delší interval odpočinku než interval zatížení. V žákovských kategoriích se jedná o zatížení trvající převážně 5 – 10 sekund. Tímto způsobem jsou energeticky zajišťovány nejen rychlostní, ale i rychlostně-koordinální cvičení. (*Votík, 2005*)

Pohybová činnost fotbalisty prováděna s téměř maximálním úsilím (tzv. submaximální intenzitou) – cca do 2 minut, je bioenergeticky zajišťována „krátkodobými zdroji“, což znamená štěpením složeného cukru (tzv. glykogenu). Uvedená intenzita činnosti 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 (tzv. laktátu) v krvi. Tato látka i výrazně negativně ovlivňuje úroveň herního výkonu.

Cílený trénink rychlostně vytrvalostního charakteru se zvýšenou tvorbou laktátu není vhodný především pro mladší žakovské kategorie.

Získávání energie za přístupu kyslíku

Jedná se o pohybovou činnost, která je charakteristická nízkou a střední intenzitou. Její bioenergetické zajišťování probíhá za přístupu kyslíku. Pohybová činnost této intenzity trvá přibližně od dvou do desítek minut, ale může mít trvání několika hodin. Tento způsob tréninku nám slouží k rozvoji střednědobé a dlouhodobé vytrvalostní schopnosti. Energie pro pohybovou činnost nízké a střední intenzity se získává přeměnou složeného cukru, jedná-li se o zatížení dlouhodobé, velmi dlouhodobé nad 60 minut energie se získává přeměnou tuku za přístupu kyslíku.

6.4 Metody využitelné v plyometrických cvičeních

Při plyometrických cvičeních můžeme využít dvě metody a to:

- *metodu oddělených cyklů protažení* – zkrácení svalu, kdy mezi cykly daného cvičení je 2-5 zastavení; před každou koncentrickou kontrakcí dochází k excentrickému protažení svalu (svalů), např. pohyb ze stoje dolů do podřepu
- *metodu souvisle napojených cyklů protažení* – zkrácení svalu, kdy cykly nejsou oddělené zastavením (realizují se v sérii cyklů), např. 8 skoků vpřed s odrazem střídavě pravou a levou nohou

Intervaly odpočinku a intenzitu zatížení lze užít různě, záleží na velikosti síly, kterou je třeba vyvinout při brzdivých excentrických a koncentrických kontrakcích. Od rychlosti a směru pohybu těžiště těla se odvíjí nároky na produkci svalové síly v daných cvičeních, kde pohybem překonáváme působící gravitaci. Např. cvičení s odrazem z jedné nohy opřené o bednu vyžaduje menší produkci síly ve srovnání se cvičením odrazy ze strany na stranu. Interval zatížení 2-10 cyklů (protažení zkrácení svalů) při 1-5 sériích bývá poměr zatížení:odpočinku 1:10 a nižší (1:12) obvykle to bývá 2-4 minuty. Při metodě oddělených cyklů protažení zkrácení je doba odpočinku (zastavení) mezi jednotlivými cykly 1-5 sekund. Pro to, aby svaly mohly pracovat na maximum nebo v maximální intenzitě, je nutné dostatečné zotavení mezi sériemi (interval odpočinku) 2-4 minuty. (Psotta et al., 2006)

7 Cíl práce, úkoly práce a hypotézy

7.1 Cíl práce

Tato práce se zabývá vlivem aplikace plyometrických cvičení do tréninkového procesu fotbalistů. Cílem práce je tedy zjistit, zda aplikací těchto cvičení dojde ve vybraném časovém období ke zlepšení hráčů v oblasti motorické výkonnosti explozivních silových schopností.

7.2 Úkoly práce

Na základě cíle práce byly stanoveny následující úkoly:

- a) Výběr týmů, které budou sloužit jako testovací soubory
- b) Sestavení testové baterie z vybraných testů
- c) Vytvoření tréninkového plánu se zařazením plyometrických cvičení
- d) Otestování obou týmů pomocí testové baterie
- e) Zpracování získaných dat pomocí statistických ukazatelů
- f) Vyhodnocení výzkumu na základě získaných a zpracovaných dat

7.3 Hypotézy

Hypotéza 1: Vybraná skupina (tým), která bude mít v tréninkovém procesu zařazená plyometrická cvičení, dosáhne většího zlepšení v motorických schopnostech v oblasti explozivní síly v závěrečném testování, než druhá vybraná skupina, která ve svém tréninkovém procesu neměla speciálně zařazená plyometrická cvičení.

Hypotéza 2: Ke zlepšení motorických schopností v oblasti explozivní síly dolních končetin dojde u všech hráčů vybrané skupiny, v jejímž tréninkovém procesu budou cíleně indikována plyometrická cvičení, v každé disciplíně v závěrečném (výstupním) testování.

7.4 Výzkumná otázka

Bude mít zařazení plyometrických cviků vliv na zlepšení motorických schopností v oblasti explozivní síly u hráčů ve vybrané skupině (týmu) na konci tréninkového cyklu a dosáhnou tito hráči lepších výsledků, než hráči ve druhé skupině, u kterých nebyla do tréninkového procesu zařazena plyometrická cvičení?

8 Metodika výzkumu

8.1 Příprava a organizace práce

Na začátku práce bylo nutné stanovit období pro aplikaci plyometrických cvičení. Nejvhodnější, po domluvě s trenéry obou skupin, bylo zimní období a začátek zimní přípravy. Dalším hlavním úkolem bylo provést vstupní testování obou skupin a následně u vybrané skupiny (SK Toužim) zařadit do tréninkového procesu plyometrická cvičení po stanovenou dobu, na konci které bylo provedeno výstupní testování. Tréninkový cyklus pro vybrané družstvo byl stanoven na osm týdnů.

Testování obou skupin probíhalo v hale, kde se převážně odehrávaly i tréninkové jednotky. Obě skupiny, včetně trenérů a členů realizačního týmu, byly obeznámeny s testováním a plyometrickou metodou. Hráči udělili souhlas se zveřejňováním a vyhodnocením jejich výsledků.

Základem, před zahájením tréninkového cyklu, bylo jasně vysvětlit hráčům techniku plyometrické metody a daných cviků, zákonitosti mezi intervalem odpočinku a zatížením i v čem spočívá význam vybrané metody. Dále také byli seznámeni s možnými následky plyometrické metody, s čím souviselo poučení o kompenzaci jednotlivých částí těla, převážně těch, které jsou touto metodou zatěžovány.

8.2 Charakteristika zkoumaných výběrů

Pro výzkum byla vybrána dvě fotbalová mužstva kategorie mužů, a to SK Toužim a Sokol Blovice. Z obou týmů bylo vybráno 10 hráčů, kteří prošli jak úvodním testováním, tak konečným výsledným testováním. Co se týče hráčské úrovně a jejich motorických schopností, v této oblasti jsou mužstva vyrovnaná.

Tabulka 2 Skladba hráčů SK Toužim a Sokol Blovice

Testovaný objekt¹	SK Toužim	Sokol Blovice
TO 1	Klepal	Loula
TO 2	Adamický	Laibl
TO 3	Mikula	Lukáš
TO 4	Kliment	Zdvořáček
TO 5	Čermák	Feja
TO 6	Drabík	Matoušek
TO 7	Vild	Nekola
TO 8	Paluch	Benedikt
TO 9	Borek	Zelený
TO 10	Fišer	Merhaut

Zdroj: vlastní práce autora

¹ Dále jen TO

9 Měření dat

9.1 Testová baterie

Pro testovou baterii byly vybrány čtyři testy motorických schopností. Prvním testem byl člunkový běh na 4x10 metrů, následně skok daleký z místa odrazem snožmo, vertikální skok a posledním testem byl čtyřskok z nohy na nohu. Na člunkový běh měli probandi jen jeden pokus a na skoky měli dva pokusy. Jako pomůcky pro testování byly využity pásma, pomocná tyč na měření skoků, metr, izolepa, stopky a plné míče k člunkovému běhu. Tato testová baterie byla složena na základě testové baterie Unifittest (6-60), ale součástí této baterie je i index tělesné hmotnosti (BMI), který slouží jako doplňující ukazatel a v našem testování nebyl použit. Dále je v testové baterii Unifittest (6-60) běh na 20 metrů, místo toho byl zvolen test skoku do výšky a místo silového testu sed leh byl zvolen test odrazové síly čtyřskok z nohy na nohu.

- **Člunkový běh 4x10 metrů s obíháním a dotykem met** – dle Měkoty a Blahuše (1983) na povel „připravte se“ stojí proband připraven za čarou vedle mety z plného míče ke startu a po povelích „pozor“ a „vpřed“ vybíhá k metě z plného míče, která je vzdálena 10 metrů od startovní čáry. Tuto metu oběhne a vrací se tak, aby proběhnutá dráha mezi druhým a třetím úsekem tvořila osmičku. Na konci třetího úseku se proband dotkne mety rukou a nejkratší cestou se vrací do cíle, kde se opět cílové mety dotkne rukou. Viz příloha č. 1.
- **Skok daleký z místa odrazem snožmo** – podle Měkoty a Blahuše (1983), ze stoje mírně rozkročného, podřep, zapažit, předklon – odrazem snožmo skok do dálky směrem dopředu. Cílem je doskočit co nejdále. Začíná se od vyznačené čáry, které se proband nesmí dotknout (šlápnout na ni nebo přešlápnout). Samotnou délku skoku pak měříme od odrazové čáry k místu dotyku pat s podlahou při doskoku (směrodatná je stopa bližší, a to její zadní okraj). Při nezdařeném pokusu, kdy proband přepadne při doskoku vzad, se pokus ruší a nařizuje se nový skok. Měří se s přesností na 1 centimetr. Viz příloha č. 2 a 3.
- **Čtyřskok z nohy na nohu** – TO začíná za vyznačenou čarou (nestojí na ní a ani ji nepřešlapuje). Stojí ve stoje výkročném ve směru skoku a provádí čtyři skoky z nohy na nohu. Vzdálenost se měří od vyznačené čáry začátku skoku až k patě

chodidla, která dopadla při posledním skoku na zem. Měří se s přesností na 1 centimetr. Viz příloha č. 4.

- **Vertikální skok** – vzhledem k tomu, že nebyl k dispozici skokoměr, jsme měření tohoto testu uzpůsobili tak, že každý TO si před skokem stoupl ke stěně na plných chodidlech. Poté se mohl připravit ke skoku tak, že z podřepu odrazem snožmo vyskočil co nevyšší a na stěně zaznamenal pomocí izolepy svůj výsledek. Důležitá pro nás byla vzdálenost mezi prvním bodem před skokem a druhým po skoku. Měří se s přesností na 1 centimetr. Viz příloha č. 5 a 6.

9.2 Časový harmonogram výzkumu

Testování obou týmů proběhlo v rozmezí osmi týdnů. Vstupní testování se konalo na začátku zimního přípravného období v lednu 2015 a oba dva týmy byly měřeny v jednom týdnu od 12. ledna do 16. ledna. Do tréninkového procesu týmu SK Toužim byly zařazeny speciální tréninkové jednotky zaměřené na plyometrická cvičení. Druhý tým Sokol Blovice neměl speciálně upravený tréninkový plán pro trénování této metody. Konečně, výstupní testování bylo provedeno u obou týmů v rozmezí jednoho týdne od 2. března 2015 do 6. března 2015.

9.3 Popis tréninkového programu

Osmítýdenní tréninkový cyklus a veškerá testování absolvovali hráči bez zdravotních potíží. Všichni probandí souhlasili s naším výzkumem.

V tréninkovém cyklu byly obsaženy speciální cviky vybrané pro účel zlepšení explozivních schopností hráčů fotbalu. Jednalo se o 16 cviků rozdělených do čtyř dvoutýdenních cyklů. Tyto cviky byly vždy zařazeny na začátek hlavní části tréninkové jednotky. Po dokončení plyometrických cvičení pokračovala tréninková jednotka podle plánu trenéra a hráčům byl poskytnut dostatečný odpočinek na realizaci dalších cvičení. Tréninky se odehrávaly v areálu SK Toužim a většina tréninků byla prováděna v hale, zbytek pak na umělé trávě nebo na tartanu.

První cyklus – V prvním týdnu byla všechna cvičení (viz Tabulka 3) prováděna hráči po dvou sériích a v následujícím druhém týdnu už po třech sériích.

Tabulka 3 První cyklus s aplikací plyometrických cviků

Plyometrická cvičení	Počet opakování, interval zatížení, interval odpočinku
Explozivní výstupy na lavičku s výměnou nohou na lavičce (střídavě levou a pravou nohou)	10 výstupů, 2 minuty odpočinek mezi sériemi
Přeskoky přes švihadlo	20 sekund, 3 minuty odpočinek mezi sériemi
Přeskoky přes nízké překážky (15 cm)	5 přeskoků, 2 minuty odpočinek
Odrazy z levé nohy na pravou do obručí přes nízkou překážku (15cm), (ze stoje bokem k překážce)	10 přeskoků, 2 minuty odpočinek

Zdroj: vlastní práce autora

Druhý cyklus - V prvním týdnu tohoto cyklu prováděla skupina hráčů dvě série cviků, ve druhém opět tři série.

Tabulka 4 Druhý cyklus s aplikací plyometrických cviků

Plyometrická cvičení	Počet opakování, interval zatížení, interval odpočinku
Opakované výskoky snožmo se zdůrazněním práce kotníků	10 výskoků, 2 minuty odpočinek
Přeskoky přes nízké (15 cm) i vysoké překážky (45 cm) střídavě (nízká vysoká) s krátkým sprintem (4 m)	10 přeskoků, 2 minuty odpočinek
Přeskoky nízkých překážek ve tvaru čtverce s krátkým sprintem (cca 4 m)	8 přeskoků, 2 minuty odpočinek
Skoky ze strany na stranu do obručí směrem vpřed (obruče cca 1 m od sebe)	10 přeskoků, 2 minuty odpočinek

Zdroj: vlastní práce autora

Třetí cyklus – V prvním týdnu třetího cyklu prováděla skupina hráčů jednu sérii cviků a ve druhém dvě série cviků.

Tabulka 5 Třetí cyklus s aplikací plyometrických cviků

Plyometrická cvičení	Počet opakování, interval zatížení, interval odpočinku
Přeskoky přes vysoké překážky s krátkým sprintem (cca 4 m)	10 přeskoků, 2 minuty odpočinek
Výskoky na hlavičku a po nich krátký sprint (cca 4 m)	5 výskoků, 2 minuty odpočinek
Diagonální skoky snožmo přes čaru střídavě vlevo a vpravo	10 přeskoků, 2 minuty odpočinek
Přeskoky přes švihadlo	30 sekund, 3,5 minuty odpočinek

Zdroj: vlastní práce autora

Čtvrtý cyklus – všechna cvičení byla prováděna v prvním týdnu po dvou sériích a ve druhém pak po třech sériích.

Tabulka 6 Čtvrtý cyklus s aplikací plyometrických cviků

Plyometrická cvičení	Počet opakování, interval zatížení, interval odpočinku
Výskoky snožmo na místě (kolena se dotýkají předpažených horních končetin) s krátkým sprintem (cca 4 m)	5 výskoků, 2 minuty odpočinek
Ze stoje bokem k lavičce výskoky z levé nohy na lavičku, doskok obounož a seskok na pravou nohu, to samé na druhou stranu	20 výskoků (10 pravá a 10 levá noha), 2 minuty odpočinek
Přeskoky přes vysoké překážky s krátkým sprintem (cca 4 m)	10 přeskoků, 2 minuty odpočinek
Skoky ze strany na stranu do obručí směrem vpřed s krátkou výdrží po doskoku na konci z poslední obruče krátké zrychlení (maximálně 4 m)	6 skoků, 2 minuty odpočinek

Zdroj: vlastní práce autora

Cvičení byla prováděna v osmítýdenním cyklu 2 x týdně. Před začátkem speciálně zařazených plyometrických cvičení v hlavní části tréninkové jednotky, předcházelo vždy rozcvičení a to jak s míčem, tak i bez míče. Záměrně se při rozcvičení vynechávalo cviků, kde by se využívalo skoků a výskoků. Poměr mezi zatížením a odpočinkem je skoro vždy přibližně 1:10, většinou byla délka intervalů odpočinku 2 minuty, jen u cviků se švihadlem, kde byl interval zatížení limitovaný časem, se interval odpočinku zvýšil. Cvičení, pokud byla po sériích, se prováděla v postupném sledu a ihned na sebe navazovala, po skončení všech sérií jednoho cvičení se druh cviku teprve změnil. S hráči byla nutná domluva, aby před tréninkovými jednotkami omezili fyzicky náročné aktivity, hlavně před vstupním a výstupním měřením. Přesto se některým fyzicky náročným aktivitám všichni neubránili, zejména z důvodu náročnějších zaměstnání.

Důležitou součástí před cvičením byly praktické ukázky, sloužící k přesnému pochopení cviku, co vlastně mají probandi dělat a proč. Posléze si cviky vyzkoušeli a byli upozorněni na chyby, které při zkoušce udělali a kterým se mají vyhýbat.

9.4 Použité statistické metody

Pro zpracování získaných dat byl využit program Microsoft Office Excel 2007. Získané hodnoty otestovaných hráčů byly vyhodnoceny pomocí základních statistických údajů - aritmetický průměr, maximální, minimální hodnota a směrodatná odchylka. Poté jsme je komparovali pomocí tabulek a grafů.

- minimální a maximální hodnota – pomocí nich zjišťujeme nejlepší a nejhorší naměřené výsledky ve družstvu u dané disciplíny (x_{\min} , x_{\max})
- aritmetický průměr – ukazuje průměrnou hodnotu naměřených výsledků týmu při dané disciplíně (\bar{x})
- směrodatná odchylka – vypovídá o vyrovnanosti testovaného souboru, čím větší odchylka, tím menší vyrovnanost (s)
- T-test (studentův test – jím zjišťujeme, jestli byl pokusný zásah účinný nebo ne. Párový T-test zjišťuje, zda střední hodnoty dvou souborů jsou různé (nepředpokládá se shodnost rozptylů obou souborů). Hladina významnosti se uvažuje implicitně 0,05.

10 Výsledky a diskuse

Tato kapitola zahrnuje tabulky s výsledky jednotlivých družstev a porovnávání jednotlivých výsledků ze vstupního a výstupního testování. Tabulky obsahují jednak výsledky, ale i minimální a maximální dosažené hodnoty, srovnání zda nastalo zlepšení či nikoliv a směrodatnou odchylku. Jsou zde obsaženy i grafy pro znázornění výsledků v grafické podobě. Výsledky, podle nás byly vyrovnané. Jak už bylo psáno, hráči jsou na podobné motorické úrovni, tím si vysvětlujeme vyrovnanost naměřených hodnot.

Při vstupním testování byl problém s technikou provedení testovacích cvičení, obzvláště při pokusech u skoků (přešlápnutí počáteční čáry), i když o tom byli hráči poučeni. Vše se vyřešilo bez větších problémů. Tento problém si vysvětlujeme nedostatečnou koncentrací a nervozitou při testování.

Co se týče výsledků jednotlivých disciplín, myslíme si, že hráči Sokolu Blovice mají o něco lepší výsledky. Ale ve výsledném měření se ukázalo, že progres (zlepšení) v testech mají výrazně lepší hráči mužstva SK Toužim.

V tabulkách jsou uvedeny výsledky člunkového běhu 4x10 m v sekundách, ve skoku z místa sounož a čtyřskok z nohy na nohu v metrech a ve vertikálním skoku v centimetrech.

Tabulka 7 Porovnání naměřených hodnot ze vstupního testování na začátku přípravného období

	SK Toužim				Sokol Blovice			
	skok z místa	4x10 m	čtyřskok	vertikální skok	skok z místa	4x10 m	čtyřskok	vertikální skok
TO 1	2,32	10	8,7	45	2,35	10,1	9,2	42
TO 2	2,18	10,5	8,61	40	2,27	9,9	8,8	40
TO 3	2,25	10,7	8,48	42	2,46	9,5	9,65	48
TO 4	2,47	9,8	10,33	39	2,39	9,6	10,49	45
TO 5	2,27	10,4	9,24	45	2,14	9,4	8,5	40
TO 6	2,28	9,9	8,72	45	2,76	9,7	11,18	38
TO 7	2,47	9,5	9,50	53	2,54	9,8	10,1	49
TO 8	2,19	10,4	8,63	44	2,42	10,5	8,92	44
TO 9	2,24	10,3	9,41	47	2,39	9,8	9	36
TO 10	2,11	10,2	8,42	33	2,18	10,2	9,17	48

Zdroj: vlastní práce autora

Tabulka 8 Porovnání naměřených hodnot z výstupního testování na konci tréninkového cyklu

	SK Toužim				Sokol Blovice			
	skok z místa	4x10 m	čtyřskok	vertikální skok	skok z místa	4x10 m	čtyřskok	vertikální skok
TO 1	2,35	9,8	8,98	53	2,37	9,9	9,25	44
TO 2	2,3	10,2	8,72	44	2,27	10,2	8,78	38
TO 3	2,29	10,6	8,52	48	2,47	9,3	9,66	46
TO 4	2,53	9,7	10,52	53	2,35	9,8	10,58	45
TO 5	2,29	9,8	9,29	45	2,1	9,4	8,63	42
TO 6	2,3	9,4	8,73	50	2,78	9,6	11,03	41
TO 7	2,47	9	10,03	57	2,5	9,6	10,01	50
TO 8	2,25	10,3	8,98	48	2,38	10,4	8,83	42
TO 9	2,27	10	9,61	50	2,41	9,9	9,08	35
TO 10	2,15	10,3	8,48	41	2,15	10,1	9,2	45

Zdroj: vlastní práce autora

10.1 Porovnání naměřených výsledků

V tabulkách pro porovnání výsledků jsou uvedeny hodnoty skoku z místa a čtyřskoku v metrech, běhu 4x10 metrů v sekundách a vertikálním skoku v centimetrech. Červeně jsou zvýrazněna pole TO, kteří se svými výsledky zhoršili, a žlutá barva znamená stagnaci výkonu.

Tabulka 9 Porovnání výsledků družstva SK Toužim ve skoku z místa a čtyřskoku

	SK Toužim							
	skok z místa				čtyřskok			
	před	po	zlepšení	zlepšení v %	před	po	zlepšení	zlepšení v %
TO 1	2,32	2,35	0,03	1%	8,7	8,98	0,28	3%
TO 2	2,18	2,3	0,12	5%	8,61	8,72	0,11	1%
TO 3	2,25	2,29	0,04	2%	8,48	8,52	0,04	0%
TO 4	2,47	2,53	0,06	2%	10,33	10,52	0,19	2%
TO 5	2,27	2,29	0,02	1%	9,24	9,29	0,05	1%
TO 6	2,28	2,3	0,02	1%	8,72	8,73	0,01	0%
TO 7	2,47	2,47	0,00	0%	9,50	10,03	0,53	5%
TO 8	2,19	2,25	0,06	3%	8,63	8,98	0,35	4%
TO 9	2,24	2,27	0,03	1%	9,41	9,61	0,20	2%
TO 10	2,11	2,15	0,04	2%	8,42	8,48	0,06	1%
x	2,28	2,32			9,00	9,19		
s	0,12	0,11			0,61	0,68		
x _{max}	2,47	2,53			10,33	10,52		
x _{min}	2,11	2,15			8,42	8,48		
T-test	0,21				0,53			

Zdroj: vlastní práce autora

Tabulka 9 poukazuje, že se většina hráčů zlepšila, pouze TO 7 nedosáhl zlepšení ve skoku z místa sounož. Dosáhl stejného výsledku jako při vstupním testování a jeho výkonnostní růst v této disciplíně stagnuje. Pozoruhodné je, že ten samý proband zlepšil svůj výsledek v testování čtyřskoku z nohy na nohu, o celých 53 centimetrů, což bylo největší zlepšení ze všech.

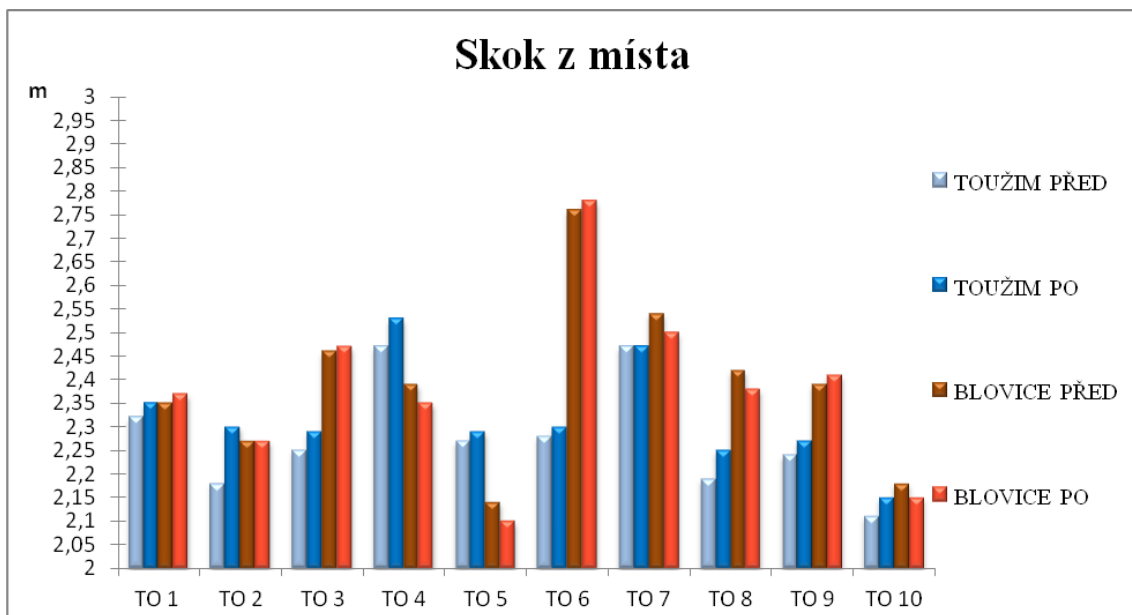
Tabulka 10 Porovnání výsledků mužstva Sokol Blovice ve skoku z místa a čtyřskoku

	Sokol Blovice							
	skok z místa				čtyřskok			
	před	po	zlepšení	zlepšení v %	před	po	zlepšení	zlepšení v %
TO 1	2,35	2,37	0,02	0%	9,2	9,25	0,05	1%
TO 2	2,27	2,27	0,00	0%	8,8	8,78	-0,02	0%
TO 3	2,46	2,47	0,01	0%	9,65	9,66	0,01	0%
TO 4	2,39	2,35	-0,04	-2%	10,49	10,58	0,09	1%
TO 5	2,14	2,1	-0,04	-2%	8,5	8,63	0,13	2%
TO 6	2,76	2,78	0,02	1%	11,18	11,03	-0,15	-1%
TO 7	2,54	2,5	-0,04	-2%	10,1	10,01	-0,09	-1%
TO 8	2,42	2,38	-0,04	-2%	8,92	8,83	-0,09	-1%
TO 9	2,39	2,41	0,02	1%	9	9,08	0,08	1%
TO 10	2,18	2,15	-0,03	1%	9,17	9,2	0,03	0%
x	2,39	2,38			9,50	9,51		
s	0,18	0,19			0,85	0,81		
x_{max}	2,76	2,78			11,18	11,03		
x_{min}	2,14	2,10			8,50	8,63		
T-test	0,89				0,99			

Zdroj: vlastní práce autora

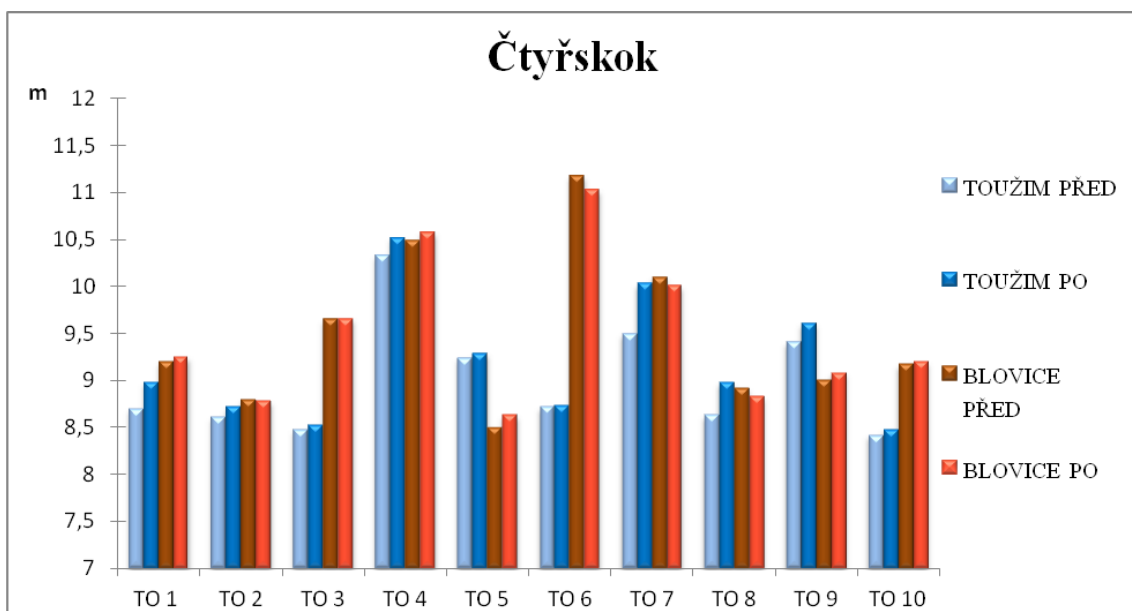
Tabulka 10 Porovnání výsledků mužstva Sokol Blovice ve skoku z místa a čtyřskoku vypovídá o tom, že několik TO v mužstvu Sokol Blovice nedosáhlo zlepšení na konci tréninkového období. Navíc zlepšení hráčů v těchto testech, není až tak markantní jako tomu je vidět u prvního vybraného mužstva. Dokonce můžeme vidět i snížení průměrného výkonu v testu skok z místa o jeden centimetr. I procentuální zobrazení nám ukazuje, že tento soubor se svými výkony oproti vybranému souboru v těchto disciplínách moc nezlepšil.

Obrázek 12 Grafické znázornění naměřených hodnot ze vstupního a výstupního testování obou celků ve skoku z místa



Zdroj: vlastní práce autora

Obrázek 13 Grafické znázornění naměřených hodnot ze vstupního a výstupního testování obou celků ve čtyřskoku



Zdroj: vlastní práce autora

Tabulka 11 Porovnání výsledků mužstva SK Toužim v běhu 4x10 metrů a ve vertikálním skoku

	SK Toužim							
	4x10m				vertikální skok			
	před	po	zlepšení	zlepšení v %	před	po	zlepšení	zlepšení v %
TO 1	10	9,8	0,2	0%	45	53	8	15%
TO 2	10,5	10,2	0,3	0%	40	44	4	9%
TO 3	10,7	10,6	0,1	0%	42	48	6	13%
TO 4	9,8	9,7	0,1	0%	39	53	14	26%
TO 5	10,4	9,8	0,6	1%	45	45	0	0%
TO 6	9,9	9,4	0,5	1%	45	50	5	10%
TO 7	9,5	9	0,5	1%	53	57	4	7%
TO 8	10,4	10,3	0,1	0%	44	48	4	8%
TO 9	10,3	10	0,3	0%	47	50	3	6%
TO 10	10,2	10,3	-0,1	0%	33	41	8	20%
x	10,2	9,9			43,3	48,9		
s	0,4	0,5			5,3	4,8		
x_{max}	10,7	10,6			53,0	57,0		
x_{min}	9,5	9,0			33,0	41,0		
T-test	0,1868				0,0233			

Zdroj: vlastní práce autora

Tabulka 11 ukazuje výsledky naměřených hodnot z testů vertikálního skoku a běhu 4x10 metrů, ze kterých je patrné zlepšení téměř všech TO. V běhu na 4x10 metrů se nezlepšil jen TO 10, jehož čas se zhoršil jen 0,1 sekundy. Jinak výsledný průměr klesl a to znamená, že ostatní hráči své výkony v tomto testu zlepšili. Někteří sice nepatrně. Co se týká druhého testu (vertikální skok), zde jediný TO 5 svým výkonem stagnuje. Ve zlepšení v procentech můžeme vidět obrovské zlepšení ve vertikálním skoku u TO 4 o 26% a u TO 10 o 20%. Nejen oni, ale i ostatní (mimo TO 5) se v této disciplíně výrazně zlepšili oproti ostatním disciplínám. To má také vliv na hodnotu T-testu a ostatní zjišťované statistické metody.

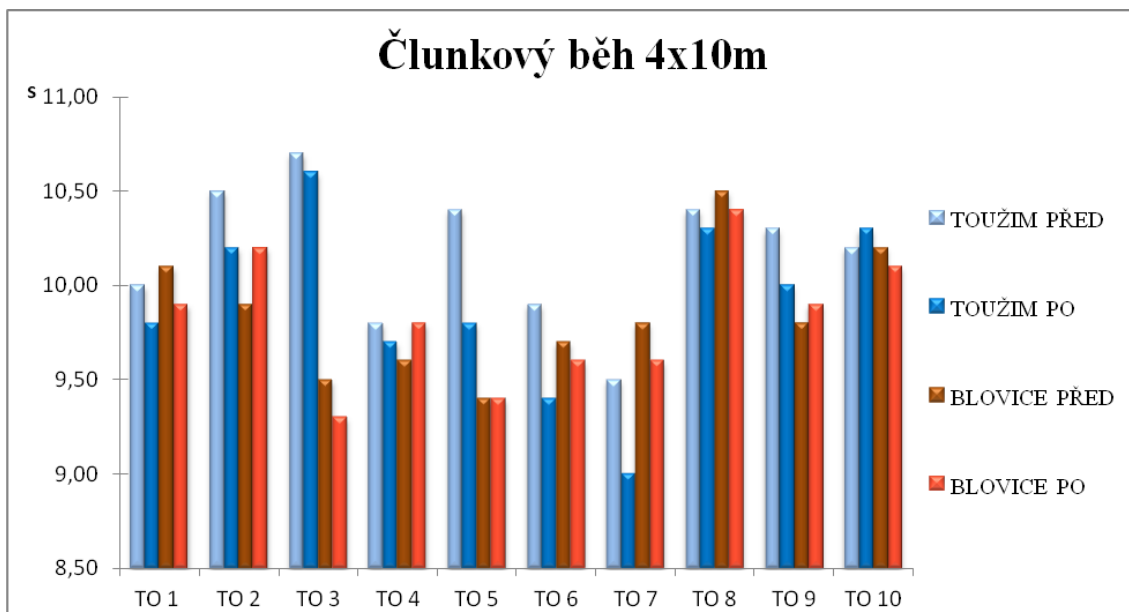
Tabulka 12 Porovnání výsledků mužstva Sokol Blovice v běhu 4x10 metrů a ve vertikálním skoku.

	Sokol Blovice							
	4x10m				vertikální skok			
	před	po	zlepšení	zlepšení v %	před	po	zlepšení	zlepšení v %
TO 1	10,1	9,9	0,2	0%	42	44	-2	-5%
TO 2	9,9	10,2	-0,3	0%	40	38	2	5%
TO 3	9,5	9,3	0,2	0%	48	46	2	4%
TO 4	9,6	9,8	-0,2	0%	45	45	0	0%
TO 5	9,4	9,4	0	0%	40	42	-2	-5%
TO 6	9,7	9,6	0,1	0%	38	41	-3	-7%
TO 7	9,8	9,6	0,2	0%	49	50	-1	-2%
TO 8	10,5	10,4	0,1	0%	44	42	2	5%
TO 9	9,8	9,9	-0,1	0%	36	35	1	3%
TO 10	10,2	10,1	0,1	0%	48	45	3	7%
x	9,9	9,8			43,0	42,8		
s	0,3	0,4			4,5	4,2		
x_{max}	10,5	10,4			49,0	50,0		
x_{min}	9,4	9,3			36,0	35,0		
T-test	0,8480				0,9198			

Zdroj: vlastní práce autora

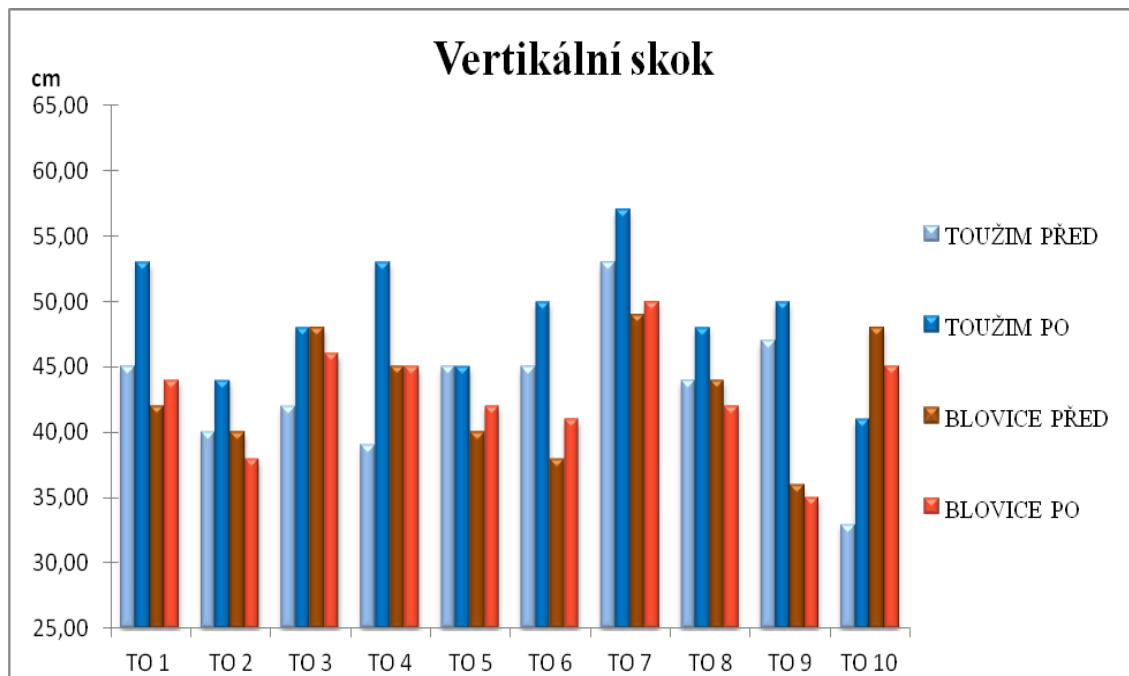
V tabulce 12 výsledky ukazují, že u hráčů mužstva Sokolu Blovice nedošlo k většinovému zlepšení. V běhu 4x10 metrů se zlepšili jen TO 1, TO 3, TO 6, TO 7, TO 8 a TO 10. Ve vertikálním skoku pak TO 2, TO 3, TO 8, TO 9 a TO 10. Ostatní hráči zlepšení nedosáhli.

Obrázek 14 Grafické znázornění naměřených hodnot ze vstupního a výstupního testování obou celků v běhu 4x10 metrů



Zdroj: vlastní práce autora

Obrázek 15 Grafické znázornění naměřených hodnot ze vstupního a výstupního testování obou celků ve vertikálním skoku.



Zdroj: vlastní práce autora

11 Analýza naměřených hodnot

V předchozí kapitole 10 jsme uvedli základní získaná data zpracovaná jak graficky, tak pomocí tabulek. Nyní je budeme analyzovat.

Tabulka 13 Změny aritmetického průměru a směrodatné odchylky ve výsledném testování u mužstva SK Toužim

SK Toužim						
Typ cvičení	aritmetický průměr před	aritmetický průměr po	průměrný nárůst	s. odchylka před	s. odchylka po	průměrný nárůst
Skok z místa (m)	2,28	2,32	0,04	0,12	0,11	0,01
4x10m běh (s)	10,2	10	0,2	0,4	0,5	-0,1
čtyřskok (m)	9,00	9,19	0,19	0,61	0,68	-0,07
vertikální skok (cm)	43,3	48,9	5,6	5,3	4,8	0,5

Zdroj: vlastní práce autora

Tabulka 14 Změny aritmetického průměru a směrodatné odchylky ve výsledném testování u mužstva Sokol Blovice

FK Žlutice						
Typ cvičení	aritmetický průměr před	aritmetický průměr po	průměrný nárůst	s. odchylka před	s. odchylka po	průměrný nárůst
Skok z místa (m)	2,39	2,38	-0,01	0,18	0,19	-0,01
4x10m běh (s)	9,9	9,8	0,1	1	0,9	0,1
čtyřskok (m)	9,50	9,51	0,01	0,3	0,4	-0,1
vertikální skok (cm)	43,0	42,8	0,2	4,5	4,2	0,3

Zdroj: vlastní práce autora

Tabulka 15 Porovnání statistické významnosti u jednotlivých disciplín obou týmů

Cviky	T-test SK Toužim	Statistická významnost	T-test Sokol Blovice	Statistická významnost
skok z místa	0,21	statisticky nevýznamný	0,89	statisticky nevýznamný
čtyřskok	0,53	statisticky nevýznamný	0,99	statisticky nevýznamný
běh 4x10 m	0,1868	statisticky nevýznamný	0,848	statisticky nevýznamný
vertikální skok	0,0233	statisticky významný	0,9198	statisticky nevýznamný

Zdroj: vlastní práce autora

Podle výsledků z T-testu se nám statistická významnost projevila pouze u testu vertikálního skoku u mužstva SK Toužim. Ostatní výsledky T-testu u disciplín obou mužstev nejsou pro nás statisticky významné. Významnost T-testu u vertikálního skoku je zapříčiněna velkým zlepšením většiny TO, zejména TO 4 a TO 10 dosáhl překvapivých výsledků, kdy jejich zlepšení v procentech dosáhlo u TO4 26% a u TO 10 20%.

Když porovnáme naměřené hodnoty v Tabulce 13 a v Tabulce 14, můžeme vidět, že hráči týmu Sokol Blovice dosahují lepších výsledků, co se týká aritmetických průměrů ve všech disciplínách mimo vertikálního skoku. Ale aritmetický průměr vypovídá jen o průměrné hodnotě dané disciplíny pro celé mužstvo a nebere v ohled maximální a minimální naměřené hodnoty, kterých probandi dosáhli.

Z měření je vidět, že hráči mužstva Sokol Blovice mají lepší výsledky v disciplínách skok z místa, čtyřskok z nohy na nohu a běh 4x10 metrů. Jediná disciplína, kde mají lepší výsledky hráči mužstva SK Toužim je vertikální skok. Svou roli zde hraje i směrodatná odchylka, která ukazuje, do jaké míry se výsledky hráčů liší od střední hodnoty. Podle toho můžeme říci, že hráči Sokolu Blovice mají vyrovnanější mužstvo, to znamená, že mají menší směrodatnou odchylku. Proto jsme zaznamenávali i rozdíl směrodatných odchylek v jednotlivých disciplínách, abychom mohli zjistit, jestli se hráči s pomocí aplikace plyometrických cvičení do tréninkového procesu svými výkony k sobě přiblížili nebo ne. Ani po výsledném měření hráči SK Toužim nedosáhli podobné vyrovnanosti, jako má mužstvo Sokolu Blovice. V disciplínách skok z místa a vertikální skok se naměřené výsledky u sledovaného souboru mírně vyrovnali, ale naopak v disciplíně čtyřskok z nohy na nohu a běhu 4x10 metrů směrodatná odchylka vzrostla a v těchto disciplínách se stalo mužstvo méně vyrovnané. Když budeme pozorovat aritmetický průměr, tak je patrný jeho nárůst u sledovaného souboru a samozřejmě u disciplíny běh 4x10 metrů klesl. To znamená, že se vybraný soubor svými výkony zlepšil. Při naměření vyššího aritmetického průměru, očekáváme i vyšší hodnotu směrodatné odchylky. Z tohoto důvodu si vysvětlujeme právě její nárůst ve výstupním testování u sledovaného souboru v některých disciplínách. Důležité je brát v ohled i extrémní výkony, které ovlivňují jak hodnotu aritmetického průměru, tak směrodatné odchylky. Mluvíme o výkonech TO 6 mužstva Sokolu Blovice, který svým výkonem v testu skoku z místa dosáhl 2,78 metru a v testu čtyřskok z nohy na nohu přes 11 metrů. Podobných výsledků nikdo nedosáhl a jeho výkony tak výrazně ovlivňují zvýšení rozptylu v mužstvu. U sledovaného souboru jsou pozoruhodné výsledky TO 7,

který také dosáhl pozoruhodných výsledků. V testu 4x10 metrů ve výstupním měření zaběhl tuto dráhu za 9 sekund a ve vertikálním skoku skočil 57 centimetrů. Jeho výkony také významně ovlivnily rozptyl a aritmetický průměr v jeho celku.

Ve výstupním měření dosáhli hráči sledovaného souboru zajímavých výsledků. Většina z nich dosáhla překvapivého zlepšení ve všech disciplínách a nikdo se svým výkonem nezhoršil ve více jak jedné testované disciplíně. Zhoršení výkonu bylo jen u TO 10 v běhu na 4x10 metrů. Výkon TO 5 stagnuje v testu vertikálního skoku a to samé platí u výkonu TO 7 u skoku z místa.

U druhého celku není patrné výrazné zlepšení v druhém měření jako u vybraného souboru. Většina hráčů své výkony v testování nezlepšila. Vysvětlujeme si to tím, že tým Sokolu Blovice neměl speciálně zaměřené tréninkové jednotky na rozvoj explozivní síly. Druhé mužstvo bylo naproti tomu stále motivováno ke zlepšení a bylo upozorněno na rizika, jako jsou nemoci, které jsou velmi časté v tomto zimním období. Také byli upozorněni na dostatečný odpočinek, o kterém byli poučeni při vysvětlování zákonitostí plyometrických cvičení. To se také odvíjelo od přípravných utkání, hrajících se o víkendech a tréninkové jednotky byly nastaveny tak, aby po utkáních měli hráči dost času na to, si dostatečně odpočinou a zotavit svůj organismus pro následný specializovaný trénink.

Po konzultaci s trenérem mužstva Sokol Blovice nám bylo sděleno, že hráči navštěvovali tréninkové jednotky pravidelně a v hojném počtu. Když jsme se ptali na tréninkové metody, jaké využívali k tréninku, o plyometrických metodách trenér moc nemluvil, ale prý je občas do tréninku zařadil. Na výstupním testování jsme se domluvili tak, aby hráči byli co nejméně unaveni. To samé platilo i u druhého mužstva.

12 Odpověď na výzkumnou otázku a ověření hypotéz

Odpověď na výzkumnou otázku můžeme získat pomocí statistických údajů, které jsme získali z obou měření. Cílem této otázky je zjistit zda aplikace plyometrických cvičení do tréninkového procesu fotbalistů vybrané skupiny bude mít vliv na zlepšení jejich motorických schopností v oblasti explozivní síly a jestli tito hráči ve výstupním testování dosáhnou většího zlepšení než druhá skupina, která plyometrická cvičení do tréninkového procesu neměla cíleně zakomponována. Aplikace plyometrických cvičení byla zakomponována do osmitýdenního tréninkového cyklu a na jeho konci následovalo výstupní testování. V něm se ukázalo, že hráči vybraného mužstva SK Toužim dosáhli většího poměru zlepšení ve svých výkonech než hráči druhého mužstva Sokolu Blovice. U převážné většiny hráčů SK Toužim došlo ke zlepšení, to se ale nedá říci o hráčích Sokolu Blovice, kde se skoro polovina hráčů zlepšila a polovina naopak zhoršila.

Na základě tohoto zlepšení týmu SK Toužim můžeme přijmout hypotézu číslo 1., protože zlepšení je větší než u hráčů mužstva Sokol Blovice, které nemělo v tréninkovém procesu zařazená plyometrická cvičení.

Jak už bylo zmíněno v předchozí kapitole 11, někteří hráči z vybraného souboru nedosáhli zlepšení ve všech testovaných disciplínách. Konkrétně se jedná o TO 5, TO 7 a TO 10. Tito hráči při plnění testovacích disciplín nejevili známky únavy ani neměli zdravotní potíže, přesto se jejich výkon nezlepšil.

V hypotéze číslo 2 předpokládáme, že nastane zlepšení u všech hráčů vybraného souboru. To nenastalo, a proto musíme tuto hypotézu zamítnout.

Závěr

Touto prací a výzkumem můžeme dokázat pozitivní vliv cílené aplikace plyometrické metody do tréninkového procesu fotbalistů. Plyometrické cviky byly zařazeny do osmitýdenního tréninkového cyklu a měly za úkol zlepšit vybrané explozivně-silové a rychlostní schopnosti hráčů fotbalu vybraného celku. Explozivně-silové a rychlostní schopnosti hrají velkou roli při výkonu hráče a to nejen ve fotbale, ale i v jiných sportech. Důležité je dodržovat zásady plyometrického tréninku a aplikovat ho specifikovanou formou pro danou sportovní disciplínu a danou věkovou kategorii. Dále je důležité vhodně tuto metodu do tréninkové jednotky aplikovat. Dostatečné zahřátí a rozcvičení organismu, intenzita zatížení a odpočinku, trénovanost svěřenců, to vše je velice podstatné u této metody. Při dodržování zásad se pomocí specializovaného plyometrického tréninku můžou rozvinout specifické rychlostní a silové schopnosti jedince.

Protože plyometrická metoda vykazuje pozitivní výsledky, co se týká zlepšení explozivních schopností hráčů fotbalu, můžeme ji doporučit ostatním trenérům, a jak už bylo řečeno nejen trenérům fotbalu. Důležité je přihlídnout k některým aspektům, jako je trénovanost hráčů, určitá individualita, motivace, prostředí, ve kterém se hráči nacházejí a podmínky. Samozřejmě se najdou i tací, kteří tuto metodu nedoporučují kvůli špatným zdravotním následkům hlavně na oblast páteře a kloubů dolních končetin. My tvrdíme, že když se plyometrická cvičení dělají správně a jsou doprovázeny odpovídajícím odpočinkem a kompenzací namáhaných částí těla, jsou dobře použitelná k rozvoji explozivně-silových schopností sportovce.

Resumé

V této práci jsme se zaměřili na stručnou charakteristiku fotbalu od historie až po současnost. Uvádíme také české úspěchy v tomto kolektivním sportu a jeho počátky na našem území. Dále jsme se věnovali sportovnímu tréninku, který je rozdělen na jeho jednotlivé složky a ty jsou stručně charakterizovány. Zaměřili jsme se také na sportovní výkon a výkonnost, jelikož v práci testujeme motorické výkony hráčů fotbalu. Většina použité literatury pro tyto kapitoly je z knížek pana Votíka, protože tyto témata ve svých dílech velice jasně popisuje.

Velkou pozornost věnujeme pohybovým schopnostem, které rozdělujeme a popisujeme v dílčích kapitolách. Samostatnou kapitolou je kapitola 6 (Plyometrie), protože patří mezi stěžejní teoretické prvky v naší práci.

Dále jsou uvedeny cíle práce, které jsme si stanovili, společně s úkoly, hypotézami a výzkumnou otázkou.

Ve výzkumné části představujeme zkoumané výběry, způsoby jakými je otestujeme a jakými zpracujeme získaná data. Uvádíme i tréninkový program s aplikací plyometrických cviků pro fotbalisty vybraného souboru. Testování a porovnávání naměřených výsledků pomocí tabulek a grafů, kde možno přehledně vidět kdo dosáhl jakých hodnot ve vstupním a výstupním testování. Následuje vyhodnocení získaných hodnot z obou testování u obou souborů a analýza výsledků, kde zjišťujeme, jestli měla aplikace plyometrických cvičení vliv na pohybové schopnosti u vybraného souboru.

Summary

In this thesis we focus on brief definition of football, since the long history till the present time. We also present the achievements of our country in this collective sport and its origins in our history. Furthermore we aim at sport performance and effectiveness, due to our motorial performance test of selected footballers. Most of the used literature comes from the books of Mr. Votik as he defines these topics very clearly in his work.

We give lots of attention to the movement abilities which we divide and describe in the subchapters. The chapter 6, Plyometry, is a single part due to its belonging into the fundamental elements of our thesis.

Furthermore we present our appointed goals, as well as the tasks, hypotheses and explorational questions.

In the research part we present our surveyed segments, the form of testing and data collecting. We also outline a training program with the plyometric exercises application for selected group of footballers. It contains as well the testing and result comparing using charts and graphs, where it is possible to see the values that have been achieved by the players in primal and final testing. Finally we demonstrate the evaluation of collected results of both testing processes undergone by both groups, the analysis, in which we ascertain the effect of plyometric exercises on movement abilities of the selected sectors.

Seznam zdrojů

1. BEDŘICH, L. *Fotbal, rituální hra moderní doby*. 1. vyd. Masarykova univerzita, 2006. 195 s. ISBN 80-210-3927-2.
2. BRINCKMANN, P., FROBIN, W. a LEIVSETH, G. *Musculoskeletal biomechanics*. Stuttgart: Thieme, ©2002. x, 243 s. ISBN 3-13-130051-5.
3. BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 195 s. Fitness, síla, kondice. ISBN 80-247-0948-1.
4. BURSOVÁ, M. a ČEPIČKA, L. *Cvičení z antropomotoriky*. Vyd. 1. Plzeň: Západočeská univerzita. Pedagogická fakulta, 1995. 96, [9] s. ISBN 80-7043-184-9.
5. BURSOVÁ, M. a RUBÁŠ, K. *Základy teorie tělesných cvičení*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2001. 86 s. ISBN 80-7082-822-6.
6. CACEK J., LAJKEB P., MICHÁLEK J., *Trénink síly v atletice*. Atletika, Praha 4 : Česká atletika s.r.o. ISSN 0323-1364. 2007.
7. ČELIKOVSKÝ, S. *Antropomotorika*. 3. vyd. Praha: SPN, 1990. 286 s. ISBN 8004232845
8. ČELIKOVSKÝ, S. *Antropomotorika: pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1979.
9. ČELIKOVSKÝ, S. *Antropomotorika: Teorie tělesných cvičení*. 1977.
10. ČILÍK, I., ed., PUPÍŠ, M., ed. a KREMnický, J., ed. *Atletika 2009: [mezinárodní recenzovaný vědecký zborník]*. Vyd. 1. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 2009. 1 sv. ISBN 978-80-8083-889-8.
11. DOVALIL, J. a kol. *Malá encyklopedie sportovního tréninku*. 1. vyd. Praha: Olympia 2005. 336 s. ISBN 80-7033-760-5

12. DOVALIL, J. et al. *Výkon a trénink ve sportu*. Vyd. 1. Praha: Olympia, 2002. 331 s. ISBN 80-7033-760-5.
13. DOVALIL, J. *Výkon a trénink ve sportu*. 3 vyd. Praha: Olympia, 2009. 336 s. ISBN 978-80-7376-130-1
14. FRANK, G. *Fotbal: 96 tréninkových programů: periodizace a plánování tréninku, výkonostní testy, strečink*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 216 s. ISBN 80-247-1337-3.
15. HÁJEK, J. *Antropomotorika*. 2., přeprac. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2012. 107 s. ISBN 978-80-7290-598-0.
16. HAMILL, J, KNUTZEN K, *Biomechanical basis of human movement*. Philadelphia, PA. : Wolters Kluwer Health / Lippincott Williams and Wilkins, 2009
17. HAVLÍČKOVÁ, L. a kol. *Fyziologie tělesné zátěže 1. Obecná část*. 2. vyd. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2006. 203 s. ISBN 80-7184-875-1.
18. HUDEC, J. *Zařazení metody plyometrie do tréninkového procesu mladých fotbalistů ve věku 8 – 12 let*. Plzeň 2014. Bakalářská práce, Západočeská univerzita, Fakulta pedagogická, katedra tělesné a sportovní výchovy.
19. CHOUTKA, M., BRKLOVÁ, D., VOTÍK, J. *Motorické učení v tělovýchovné a sportovní praxi*. Plzeň: FPE ZČU v Plzni, 1999.
20. CHOUTKA, M. a DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. 2., rozšíř. vyd. Praha: Olympia, 1991. 331 s.
21. JEŘÁBEK, P. *Atletická příprava: děti a dorost*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 190 s. Děti a sport. ISBN 978-80-247-0797-6.
22. KOUBA, V. *Motorika dítěte*. 1. vyd. České Budějovice: Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, 1995. 100 s. ISBN 80-7040-137-0.

23. LENHERT, M., a kol. *Trénink kondice ve sportu*. 1 vyd. Olomouc, 2010. 143 s. ISBN 978-80-244-2614-3.
24. MÁČEK, Miloš a MÁČKOVÁ, Jiřina. *Fyziologie tělesných cvičení*. [Praha]: Onyx, 1995. 95 s. ISBN 80-85228-20-3.
25. MĚKOTA, K. a BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově: Příručka pro posl. stud. oboru tělesná výchova a sport*. 1. vyd. Praha: SPN, 1983. 335 s. Učebnice pro vysoké školy.
26. MĚKOTA, K., NOVOSAD J. *Motorické schopnosti*, Olomouc 2005. 175 s. ISBN 80- 244-0981X.
27. MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R., CHYTRÁČKOVÁ, J., GAJDA, V., KOHOUTEK, M., MORAVEC, R. (2002). *Unifittest (6-60)*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, FTVS. ISBN 80-86317-18-8
28. NEUMAN, J. *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. 1. vyd. Praha, 2003. 160s. ISBN 80-7178-730-2.
29. NIGG, B, M., HERZOG, W. *Biomechanics of the musculo-skeletal system*. Chichester, UK: Wiley and sons, p. 254-286. 1994.
30. PAVLIK J.: *Aplikovaná statistika*. 1. vyd. Vysoká škola chemickotechnologická v Praze, Praha 2005. Str. 111. ISBN 80-7080-569-2
31. PSOTTA, R. a kol. *Fotbal – kondiční trénink*. 1. vyd. Praha, 2006. 220 s. ISBN 80- 247- 0821-3.
32. PSOTTA, R. a kol. *Fotbal: kondiční trénink: moderní koncepce tréninku, principy, metody a diagnostika, teorie sportovního tréninku*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 219 s. ISBN 80-247-0821-3.
33. STEJSKAL V., a kol. *Použití statistických metod v tělovýchovné teorii a praxi*. 1 vyd. Praha: státní pedagogické nakladatelství, 1976. 83s.

34. SVOBODA, B., a HOŠEK, V. *Aktuální otázky kinantropologie: Pohyb a somatomentální vývoj osobnosti: Určeno pro posl. fak. tělesné výchovy a sportu Univ. Karlovy*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1992. 132 s. ISBN 80-7066-650-1.
35. VEBER, V. *Malá škola kopané*. 1. vyd. Praha: Olympia, 1984. 193 s.
36. VINDUŠKOVÁ, J., et al. *Abeceda atletického tréninku*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2003. 283 s. ISBN 8070337702
37. VOMÁČKA V., *Základy posilování pro posluchače FTVS*. 1. vyd. Praha: SPN, 1986. 160 s.
38. VOTÍK, J., a BURSOVÁ, M. *Přehled metod stimulace motorických schopností*. Vyd. 1. Plzeň: Západočeská univerzita, 1994. 77 s. ISBN 80-7043-114-8
39. VOTÍK, J. *Fotbalová cvičení a hry*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. 126 s. Děti a sport. ISBN 80-247-0925-2.
40. VOTÍK, J. *Fotbal: trénink budoucích hvězd*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003. 137 s. Sport. ISBN 80-247-0463-3.

Internetové zdroje:

1. LYSÁK, V. *Aplikace plyometrického cvičení v kondičním tréninku fotbalistů*. Brno 2012. Bakalářská práce, Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, katedra sportovních her. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/343781/fsps_b/BP_Vlastimil_Lysak_2012_Aplikace_plyometrickeho_cviceni_v_kondicnim_treninku_fotbalistu.pdf
2. MĚKOTA K., KOLÁŘ R. a kol. (1996) *Testová baterie Unifittest (6-60) - čtyřpoložková heterogenní testová baterie, doplněná o diagnostiku základních somatických ukazatelů*. Dostupné z: http://www.pf.ujep.cz/files/user_files/KTV/hnizdil/antropo/ZOZ/Uni.html
3. MÜNSTER, P. *Efekt plyometrických cvičení na rozvoj odlišných silových schopností*. Brno, 2010. Diplomová práce, Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, katedra atletiky, plavání a sportů v přírodě. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/176301/fsps_m/DP_plyometrie.txt
4. MÜNSTER, P. *Plyometrická cvičení v přípravě sprintera*. Brno, 2008. Bakalářská práce, Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, katedra atletiky, plavání a sportů v přírodě. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/176301/fsps_b/Plyometricka_cviceni_v_priprave_sprintera_1.pdf

Seznam tabulek a obrázků

Seznam tabulek

Tabulka 1 Velikost odporu, rychlosti pohybu a trvání pohybu při klasifikaci silových schopností.....	29
Tabulka 2 Skladba hráčů SK Toužim a Sokol Blovice.....	50
Tabulka 3 První cyklus s aplikací plyometrických cviků	53
Tabulka 4 Druhý cyklus s aplikací plyometrických cviků.....	53
Tabulka 5 Třetí cyklus s aplikací plyometrických cviků	54
Tabulka 6 Čtvrtý cyklus s aplikací plyometrických cviků.....	54
Tabulka 7 Porovnání naměřených hodnot ze vstupního testování na začátku přípravného období.....	57
Tabulka 8 Porovnání naměřených hodnot z výstupního testování na konci tréninkového cyklu.....	57
Tabulka 9 Porovnání výsledků družstva SK Toužim ve skoku z místa a čtyřskoku	58
Tabulka 10 Porovnání výsledků mužstva Sokol Blovice ve skoku z místa a čtyřskoku	59
Tabulka 11 Porovnání výsledků mužstva SK Toužim v běhu 4x10 metrů a ve vertikálním skoku	61
Tabulka 12 Porovnání výsledků mužstva Sokol Blovice v běhu 4x10 metrů a ve vertikálním skoku.	62
Tabulka 13 Změny aritmetického průměru a směrodatné odchylky ve výsledném testování u mužstva SK Toužim.....	64
Tabulka 14 Změny aritmetického průměru a směrodatné odchylky ve výsledném testování u mužstva Sokol Blovice	64
Tabulka 15 Porovnání statistické významnosti u jednotlivých disciplín obou týmů	64

Seznam obrázků

Obrázek 1 Princip superkompenzace	10
Obrázek 2 Dlouhodobé formování sportovní výkonnosti	21
Obrázek 3 Struktura sportovního výkonu	22
Obrázek 4 Schéma pohybového jednání	23
Obrázek 5 Klasifikace motorických schopností	27
Obrázek 6 Oblast a faktory silových schopností	29
Obrázek 7 Znázornění dělení rychlostních schopností	33
Obrázek 8 Dělení vytrvalostních schopností	36
Obrázek 9 Struktura a taxonomie koordinačních schopností	37
Obrázek 10 Vztah mezi silou a rychlostí kontrakce	41
Obrázek 11 Vztah mezi silou a rychlostí svalové činnosti.....	43
Obrázek 12 Grafické znázornění naměřených hodnot ze vstupního a výstupního testování obou celků ve skoku z místa.....	60
Obrázek 13 Grafické znázornění naměřených hodnot ze vstupního a výstupního testování obou celků ve čtyřskoku.....	60
Obrázek 14 Grafické znázornění naměřených hodnot ze vstupního a výstupního testování obou celků v běhu 4x10 metrů.....	63
Obrázek 15 Grafické znázornění naměřených hodnot ze vstupního a výstupního testování obou celků ve vertikálním skoku.	63

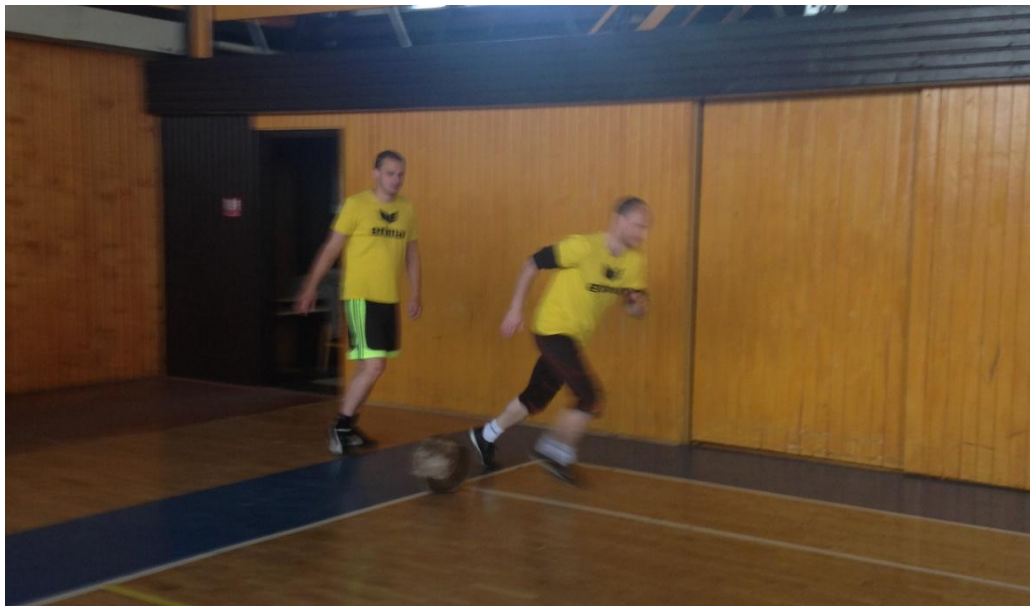
Seznam příloh

Příloha 1 Testování člunkového běhu na 4x10 metrů.....	i
Příloha 2 Testování skoku z místa sounož	i
Příloha 3 Testování čtyřskoku z nohy na nohu	ii
Příloha 4 Testování skoku z místa sounož	ii
Příloha 5 Testování vertikálního skoku	iii
Příloha 6 Testování vertikálního skoku	iii

-

Přílohy

Příloha 1 Testování člunkového běhu na 4x10 metrů



Zdroj: vlastní fotografie autora

Příloha 2 Testování skoku z místa sounož



Zdroj: vlastní fotografie autora

Příloha 4 Testování skoku z místa sounož



Zdroj: vlastní fotografie autora

Příloha 3 Testování čtyřskoku z nohy na nohu



Zdroj: vlastní fotografie autora

Příloha 5 Testování vertikálního skoku



Zdroj: vlastní fotografie autora

Příloha 6 Testování vertikálního skoku



Zdroj: Vlastní fotografie autora