

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

ANALÝZA KONDICNÍ PŘIPRAVENOSTI HRÁČŮ VE FLORBALE

Diplomová práce
(magisterská)

Autor: Bc. Pavel Hausner, Trenérství a management sportu
tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Olomouc 2019

Jméno a příjmení autora: Bc. Pavel Hausner

Název diplomové práce: Analýza kondiční připravenosti hráčů ve florbale

Pracoviště: Katedra sportu

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2019

Abstrakt: Předkládaná diplomová práce se zabývá analýzou kondiční připravenosti hráčů florbalu v průběhu soutěžního období 2018/2019. Výzkumného šetření se zúčastnili hráči florbalového klubu FBC Přerov, z.s. ve věkových kategoriích elévů (n=25), mladších žáků (n=27), dorostenců (n=11) a juniorů (n=10). Realizovány byly celkem 3 měření – září 2018, prosinec 2018 a leden 2019. Pro tyto účely byla použita testová baterie skládající se z Illinois agility testu, běhu na 4x 10 metrů, skoku dalekého z místa odrazem snožmo, podporu ležmo na předloktí, běhu 2x 45 sekund a Leger testu. Naměřená data byla následně analyzována a vzájemně komparována dle jednotlivých měření a věkových kategorií.

Klíčová slova: florbal, kondice, motorické testy, sportovní trénink, herní výkon

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Bc. Pavel Hausner

Title of the master thesis: The analysis of conditioning of male floorball players

Department: Department of sport

Supervisor: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

The year of presentation: 2019

Abstract: This diploma thesis analyses physical readiness in floorball during the competition season 2018/2019. Research included players of club FBC Přerov, z.s. in different age groups – rookies (n=25), intermediates (n=27), youths (n=11), and juniors (n=10). Three physical exams were performed – in September 2018, in December 2018, and in January 2019. For purposes of analysis was used a set of physical tests that consisted of Illinois agility test, 4x 10 m run, standing long jump, plank, 2x 45 s run, and Leger test. Recorded data were analysed and compared against all physical exams, against each test and against each age group.

Keywords: floorball, physical condition, motor tests, sport training, game performance

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

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

V Olomouci dne 17. dubna 2019

.....

Děkuji Mgr. Janu Bělkovi, Ph.D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování diplomové práce. Děkuji také celé své rodině za významnou podporu během studia. Především pak manželce Andree, synovi Dominikovi, rodičům Aleně a Karlovi a prarodičům Jindřišce a Karlovi.

OBSAH

1	ÚVOD.....	8
2	PŘEHLED POZNATKŮ.....	9
	2.1 Charakteristika florbalu.....	9
	2.2 Specifika zatížení ve florbale.....	10
	2.3 Periodizace lidského věku.....	11
	2.3.1 Mladší školní věk	12
	2.3.2 Starší školní věk	14
	2.3.3 Adolescence	15
	2.4 Sportovní výkon.....	17
	2.4.1 Herní výkon.....	18
	2.4.1.1 Individuální herní výkon	18
	2.4.1.2 Týmový herní výkon	19
	2.4.2 Struktura sportovního výkonu.....	19
	2.4.3 Kondiční faktory sportovního výkonu	20
	2.4.3.1 Silové schopnosti.....	21
	2.4.3.2 Rychlostní schopnosti	23
	2.4.3.3 Vytrvalostní schopnosti.....	25
	2.4.3.4 Koordinační schopnosti.....	27
	2.4.3.5 Flexibilita	28
	2.5 Periodizace sportovního tréninku.....	29
	2.5.1 Periodizace florbalového tréninku	31
	2.5.1.1 Přípravné období	32
	2.5.1.2 Předzávodní období.....	32
	2.5.1.3 Závodní období	33
	2.5.1.4 Přejížděcí období.....	33
	2.6 Diagnostika kondičních schopností	33
	2.6.1 Motorické testy.....	34
	2.6.2 Testové systémy	35
	2.6.3 Testování ve florbale.....	36
3	CÍLE	37
	3.1 Hlavní cíl.....	37
	3.2 Dílčí cíle.....	37

	3.3 Výzkumné otázky	37
	3.4 Úkoly práce	37
4	METODIKA	38
	4.1 Charakteristika výzkumného souboru.....	38
	4.2 Organizace a průběh výzkumu.....	38
	4.3 Metody výzkumu	40
	4.3.1 Illinois agility test.....	40
	4.3.2 Běh na 4x 10 metrů	40
	4.3.3 Skok daleký z místa odrazem snožmo	41
	4.3.4 Podpor ležmo na předloktí	41
	4.3.5 Běh 2x 45 sekund	42
	4.3.6 Leger test	42
	4.4 Statistické zpracování dat	42
	4.5 Analýza odborné literatury.....	43
5	VÝSLEDKY	44
	5.1 Illinois agility test	44
	5.2 Běh na 4x 10 metrů	45
	5.3 Skok daleký z místa odrazem snožmo	47
	5.4 Podpor ležmo na předloktí	48
	5.5 Běh 2x 45 sekund.....	50
	5.6 Leger test.....	52
6	DISKUZE	54
7	ZÁVĚRY	57
8	SOUHRN.....	59
9	SUMMARY.....	61
10	REFERENČNÍ SEZNAM	63

1 ÚVOD

Ve florbalovém prostředí působím aktivně již 14 let. Jako trenér florbalu pak disponuji více jak 10letou praxí. Za tuto dobu jsem si prošel všemi věkovými kategoriemi od přípravky až po elitní mužské a ženské týmy. V rámci trenérského vzdělávání jsem se zúčastnil zahraničních stáží ve Švédsku, Finsku a Švýcarsku. Po dobu 2 let jsem vykonával funkci předsedy komise mládeže a metodiky pro Moravskoslezský a Olomoucký kraj. Poslední 4 roky pak na plný úvazek pracuji jako kondiční trenér. Z těchto důvodů bylo pro mě téma diplomové práce jasnou volbou.

Florbal je v současnosti nejdynamičtěji se rozvíjejícím a druhým nejmasovějším sportem u nás. Za poslední roky se rapidně navýšil počet licencovaných trenérů, oficiální soutěže se rozšířily i do menších měst a nejvyšší soutěž jak mužské, tak i ženské kategorie se dostala na poloprofesionální, u některých klubů i profesionální úroveň. Veškeré tyto aspekty kladou vysoké nároky na vzdělávání trenérů. Český florbal proto začal tuto problematiku v posledních pěti letech aktivně řešit a nyní lze říci, že disponuje jedním z nejpropracovanějších systémů trenérského vzdělávání v České republice.

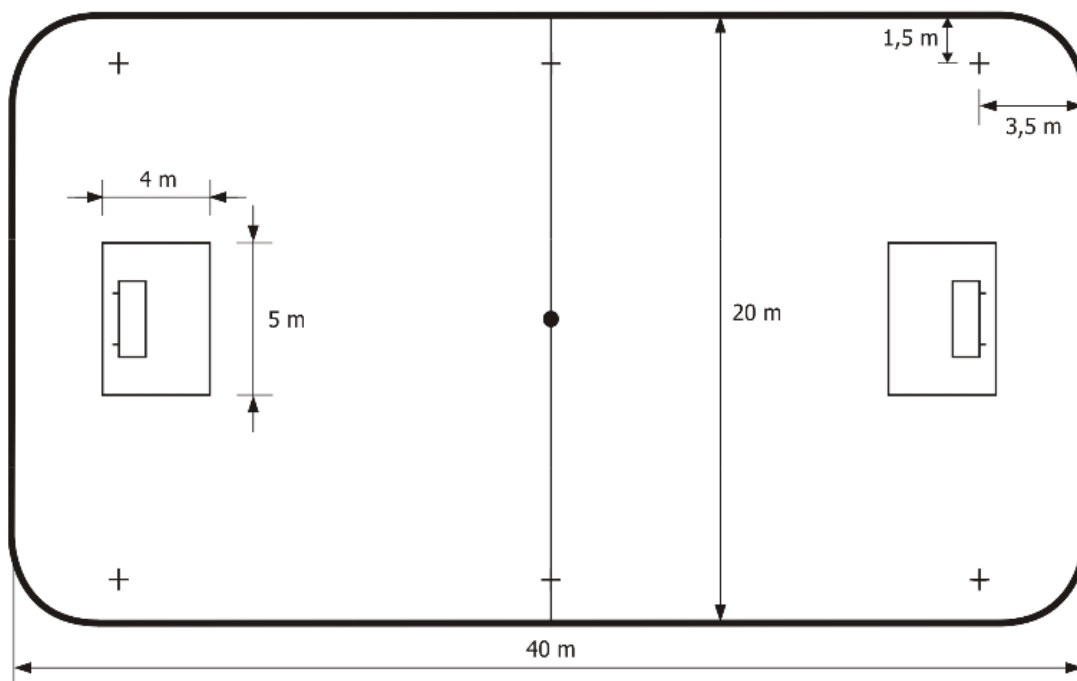
I přes všechna výše uvedená fakta se na trenérském poli nachází celá řada hlouběji nezpracovaných oblastí. Jednou z nich je právě kondiční příprava hráčů. Kluby si uvědomují důležitost a aktuálnost tohoto tématu, a v podstatě všechny elitní a velká část neelitních klubů již využívají služeb kondičních trenérů. Zde se bohužel naráží na problém, který je spjatý s mladou historií tohoto sportu. Kondiční trenéři do hloubky neznají specifika florbalu, a většinu metod a postupů tak odvozují od jiných, již hlouběji probádaných sportů. V rámci individualizace je však nezbytné, aby kondiční trenéři sami aktivně hledali specifika tohoto sportu a na základě spolupráce s florbalovými trenéry pak vypracovávali individuálně uzpůsobené tréninkové programy.

Předmětem zkoumání této diplomové práce je analýza kondiční připravenosti hráčů florbalového klubu FBC Přerov, z.s. během soutěžního období 2018/2019 a to ve věkových kategoriích elévů, mladších žáků, dorostenců a juniorů. Hráči absolvovali celkem 3 měření formou motorických testů. Výsledky jednotlivých testů jsou v této práci mezi sebou vzájemně komparovány. A to jednak z hlediska samotných měření, ale také z pohledu věkových kategorií. Prezentované výsledky analýzy mohou být trenérům nápomocny při hledání specifik kondiční přípravy ve florbale, a na základě toho i v následném zefektivnění jejich tréninkového procesu.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Charakteristika florbalu

Florbal je kolektivní hra míčového a brankového typu, o které se v posledních letech mluví jako o vůbec nejdynamičtější se rozvíjející (Kysel, 2010). Na hřišti o délce 40 metrů a šířce 20 metrů, které je ohraničeno mantinely o výšce 50 cm, proti sobě nastupují dvě družstva, jejichž cílem je vstřelit více branek než soupeř. Každé z nich může mít na své soupisce maximálně 20 hráčů. Z hlediska herních postů rozlišujeme brankáře, obránce a útočníky. V jednu chvíli je na hřišti 6 hráčů od každého družstva. Standardně se jedná o brankáře v předepsané výstroji a 5 hráčů do pole, kteří jsou vybaveni florbalovými holemi. Ty musí být vyrobeny ze syntetického materiálu a mají délku 95 cm. Hraje se s plastovým míčkem předepsané barvy. Utkání je řízeno dvěma rozhodčími. Čistý hrací čas florbalových utkání je standardně 3x 20 minut. Mezi třetinami jsou pak dvě desetiminutové přestávky, během kterých si družstva vymění strany. Každé družstvo má k dispozici také jeden třicetisekundový time out. V průběhu utkání se hráči střídají kdykoliv a bez omezení (Skružný, 2005).



Obrázek 1. Rozměry hřiště (Skružný, 2005, upraveno)

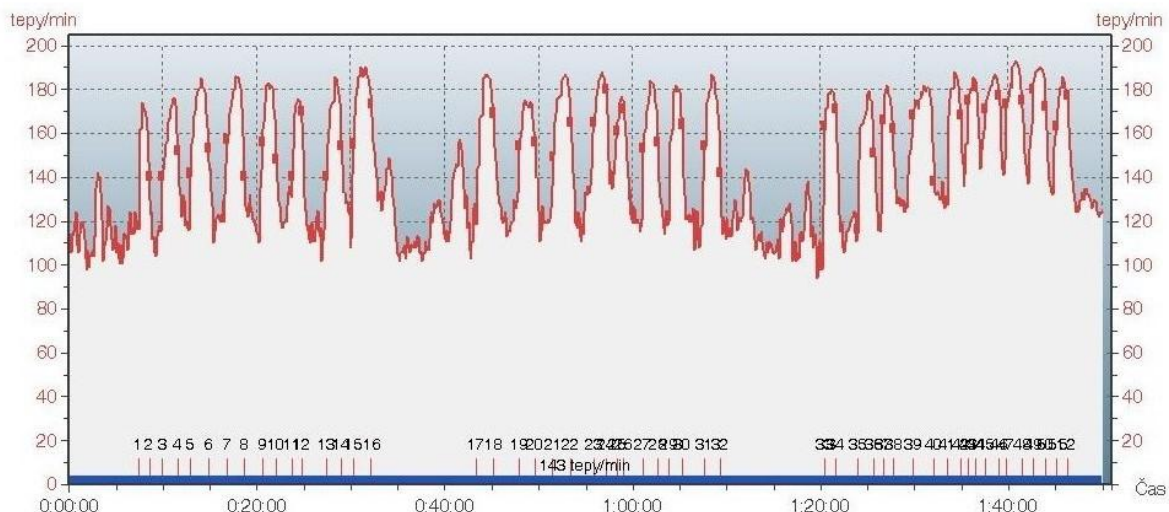
I když je florbal bezkontaktním sportem, trendem je připouštění tvrdších osobních soubojů. Tím získává hra na plynulosti a hlavně atraktivitě. Přestupky proti pravidlům jsou trestány buďto standardní situací (volný úder a trestné střelení) proti týmu, který se provinil, anebo vyloučením hráče. Nejčastějším vyloučením je trest na 2 minuty. Při vážnějším provinění však mohou být uděleny i tresty na 5 minut, 10 minut nebo červená karta (Karczmarczyk, 2006).

2.2 Specifika zatížení ve florbale

Florbal klade značné nároky na kondiční připravenost hráčů (Tervo & Nordström, 2014). Vyznačuje se rychlými změnami směru, zrychleními a osobními souboji (Pasanen, et al., 2008). Je sportem intermitentního charakteru, kdy hráči provádí herní činnosti střídavou intenzitou, projevující se nepravidelně dlouhými intervaly a přerušovanými nepravidelně dlouhými pauzami. Klíčové jsou opakované krátkodobé činnosti především explozivního rychlostně-silového charakteru realizované vysokou intenzitou (Zlatník, 2004). Interval zátěže se pohybuje od 4 do 7 sekund, přičemž nejvyšší intenzita je vyvinuta během prvních dvou sekund (Glaister, 2005). Z tohoto důvodu je pro hráče florbalu klíčová anaerobně alaktátová zóna energetického krytí, která je nejrychlejší cestou resyntézy ATP. Podstatnou roli hraje také oxidativní zóna energetického krytí, která zajišťuje relativně rychlou resyntézu ATP a CP, v době, kdy se hráči pohybují v nízkých intenzitách zatížení (Tomanec, 2010; Zlatník, 2004).

V zónách nejvyšších intenzit zatížení ($> 85\%$ SFmax) se hráči vyskytují okolo 30% hrací doby. Během jednoho střídání stráví hráči na hřišti okolo 30-90 sekund. Za celé utkání pak přibližně 18 minut. Hráči střídají v časových úsecích, při kterých je interval zatížení a odpočinku v poměru přibližně 1:3. Hráči florbalu se pohybují v zónách zatížení nad anaerobním prahem mnohem kratší dobu, než hráči jiných sportovních her podobného charakteru (Bělka, Hůlka, & Weissner, 2014). Podle Kysela (2010) je intenzita zatížení ovlivněna kromě ostatního také herními posty, specifickými herními situacemi (přesilové hry a oslabení) a týmovou strategií.

Grasgruber a Cacek (2008) uvádí, že během herních úseků, které trvají bez přerušení déle než 30 sekund, dochází k rychlé akumulaci laktátu. Jeho koncentrace se během náročných utkání může pohybovat až okolo 15 mmol/l, což znatelně prodlužuje dobu potřebnou pro regeneraci.



Obrázek 2. Záznam srdeční frekvence během utkání ve florbale (Hausner, 2013, upraveno)

2.3 Periodizace lidského věku

Během života prochází člověk celou řadou vývojových změn. Tyto změny jsou pro každého jedince individuální. Ať se jedná o dítě nebo dospělého člověka, můžeme pozorovat odlišnosti oproti vrstevníkům po stránce konstituční, emoční, mentální a sociální. Tyto změny jsou podmíněny tzv. faktory vývoje, kterými jsou dědičnost, výchova a prostředí (Jansa & Dovalil, 2009). Jak však uvádí Dovalil et al. (2012), lze i tak díky anatomickým, fyziologickým a psychosociálním zvláštnostem, které jsou pro jednotlivé období typické, charakterizovat jednotlivá věková období. Hájek (2012) si všímá z hlediska motorického projevu zvláštností, které označuje jako motorické znaky. Ty lze nejlépe pozorovat do 3 let věku dítěte. Poté se motorický vývoj začíná stále více individualizovat.

Jansa a Dovalil (2009) rozděluje 3 základní lidské období – integrační, kulminační a involuční. Pojmem integrační je označováno období mládí do 20 let. To je dále rozděleno na období dětství (0-11 let) a dorostové (11-20 let). Následuje období kulminační, jinak také dospělost, které trvá od 20 do 60 let a je dále rozděleno na 1. období, 2. období a 3. období. Posledním, involučním obdobím je stáří. Obdobné dělení můžeme vidět u Hájka (2012), který rozlišuje 3 základní periody vývoje – mládí, dospělost a stáří. Stejně dělení pak můžeme vidět také u Kouby (1995).

Tabulka 1. Periodizace lidského období (Hájek, 2012, upraveno)

MLÁDÍ 0-20 LET	Období dětství 0-11 let	stadium I. dětství (kojenecké, nemluvně): 0-1 rok
		stadium II. dětství (rané dětství, batole): 1-3 roky
		stadium předškolního dětství: 3-6 let
		stadium mladší školí věk (prepubescence): 6-11 let
	Období dospívání 11-20 let	stadium pubescence (střední školní věk): 11-15 let
		stadium adolescence: 15-20 let (15-18 starší školní věk, pospubescence)
DOSPĚLOST 20-65 LET	Období mladší dospělosti 20-30 let (mecítma)	
	Období střední dospělosti 30-45 let (adultium)	
	Období starší dospělosti 45-65 let (střední věk, intervium)	
STÁŘÍ 60 A VÍCE LET	Období stáří 65-75 let (počáteční stáří)	
	Období kmetství 75 a více let (pokročilé a krajní stáří)	

2.3.1 Mladší školní věk

Jedná se o období mezi 6-11 rokem života. Významnou roli ve vývoji jedince hraje školní docházka. Dítě si přivyká autoritě, dochází k významnější socializaci a nastává osvojování role žáka. Významnou úlohu v tomto období hraje také správná výživa a pohybový režim. Rozvoj motoriky je ovlivněn nejen intelektuálním a fyzickým vývojem, ale také všemi formami organizovaných i neorganizovaných pohybových aktivit. V souvislosti s vývojem motoriky nelze opomíjet ani důležitost správného držení těla (Hájek, 2012).

Po tělesné stránce dochází k pozvolnému a rovnoměrnému růstu jak na váze, tak i co do výšky. To zajišťuje pravidelný růst energie spolu se zvyšováním výkonnosti organismu. Současně dochází ke změnám tělesných proporcí, které se nejvíce projevuje prodloužením dolních končetin. Funkčnost oběhového systému je z důvodu malé velikosti srdce vůči tělu pořád nižší. Funkce mozku jsou pravidelné, nicméně dochází k dřívějšímu nástupu únavy. Obtížné jsou v počátku období jemné pohyby. Nedochází vždy k souladu mezi percepcí a

cíleným pohybem. Procvičováním je však možno dosáhnout výrazného zlepšení. Do popředí tréninkového zájmu se staví rozvoj obratnosti a rychlosti. Naopak stranou jdou silová a vytrvalostní cvičení (Jansa & Dovalil, 2009).

Po stránce emocionální a sociální hraje stěžejní roli nástup dítěte do školy. Končí pro něj období hry, která do té doby byla základní aktivitou. Novou sociální skupinu nyní představuje školní třída, jejímž členem se dítě stává (Jansa & Dovalil, 2009). Snadno si přivyká autoritě (Čelikovský, 1979; Hájek, 2012). Jansa a Dovalil (2009) dále uvádí, že dochází ke zlepšování konkrétního myšlení. Základem učení je v tomto období pochopení celku, které až poté vede k pochopení jednotlivostí.

„V literatuře se uvádí, že v tělesném vývoji prvního období prepubescence předbíhají dívky chlapce asi o půl roku, v motorice však tento předstih nemají. Téměř ve všech testech pohybových dovedností jsou chlapci výkonnější než dívky.“ (Čelikovský 1979, 39).

Čelikovský (1979) považuje období deseti až dvanácti let za nejpříznivější pro motorický vývoj. Zvyšuje se jistota vykonávaného pohybu, a jeho provedení již vykazuje veškeré kvalitativní znaky.

Podle Hájka (2012, 15) „struktura motorických schopností je po osmém roce věku podobná struktuře dospělého jedince“.

Hájek (2012) uvádí následující charakteristiky motorických schopností:

- Silové schopnosti
 - Dochází k jejich plynulému rozvoji
 - Doporučuje se cílit na komplexní rozvoj, obzvláště pak trupu a velkých svalových skupin, včetně rozvoje svalstva zodpovědného za správné držení těla
- Vytrvalostní schopnosti
 - Jejich rozvoj je v tomto období založen na konkrétnosti úkolu, individualizaci a motivaci
 - Z hlediska pohlaví se neprojevují výkonnostní rozdíly
 - K rozvoji se doporučují metody se střídavým charakterem zatížení na základě subjektivních pocitů
- Rychlostní schopnosti
 - V tomto období dochází k jejich rychlému rozvoji
 - Je vhodné se zaměřovat především na rozvoj reakční rychlosti a popřípadě akční (akcelerační a se změnou směru)

- Koordinační schopnosti
 - Jejich rozvoj je výrazný a to bez ohledu na pohlaví
 - Doporučuje se cílit na integraci již naučených fází složitého pohybu (výsledkem je dosažení harmoničtějšího pohybu jako celku)

2.3.2 Starší školní věk

Jedná se o období 11-15 let, které bývá také označováno jako přechod od dětství k počátkům dospělosti. Dochází k významným biologickým změnám, které se odrážejí i v psychickém vývoji jedince. Objevují se první znaky pohlavního dospívání. Celkově se jedná o období, které je charakteristické nerovnoměrným vývojem (Jansa & Dovalil, 2009). Obdobně na tohle období nahlíží Marinov a Pastucha (2012). Hájková (2006) rozděluje tento věk dále na prepubescenci (12-13 let) a pubescenci (13-15 let).

Jak uvádí Čelíkovský (1979), růst svalstva a kostry je nerovnoměrný. V důsledku toho dochází k disproporcionalitě, která se odráží i v pohybu. Typické jsou v tomto období slabé a dlouhé paže spolu s dolními končetinami a zároveň malý a nevyvinutý trup.

„Teprve po 13. roku věku dochází k jakémusi vyvažování tělesných proporcí, stabilizují se i funkce některých vnitřních orgánů (plíce, srdce). Tím se také zvyšuje jejich tělesná výkonnost“ (Jansa & Dovalil, 2009, 44).

Dále dochází ke zpomalení rozvoje kloubní pohyblivosti (Dovalil et al., 2012). Okolo patnáctého roku pak nastává také stabilizace vývoje centrální nervové soustavy (Jansa & Dovalil, 2009).

Jedinci se v tomto období vyznačují značnou citovou labilitou a zvýšenou vnímavostí. Běžné jsou výrazné výkyvy nálad, kdy se střídá optimistická nálada s depresivní a přechody z vystupňované aktivity k apatičnosti (Hájek, 2012).

Jak uvádí Jansa a Dovalil (2009), pokroky jsou založeny na stále se zdokonalující percepci. Rozvíjí se logická paměť, abstraktní myšlení a jedinci zvládají řešit i velmi složité úkoly.

Na konci období se spolu s vyrovnáváním proporcí začínají projevovat specifika mužské a ženské motoriky. Zatímco u dívek je typická zaoblenost a plynulé přecházení mezi jednotlivými fázemi pohybu, u chlapců lze pozorovat nárůst silových schopností. Pohyb v tomto případě u chlapců není tak plynulý jako u dívek. Patrné jsou také rozdíly ve výkonnosti mezi pohlavími. Důležitým prvkem, který je třeba zdůrazňovat, je všestranný tělesný rozvoj (Hájek, 2012).

Hájek (2012) dále uvádí následující charakteristiky motorických schopností:

- Silové schopnosti
 - Rozvíjí se na základě růstu těla (svalová síla se odvíjí více od hmotnosti než od výšky)
 - Jednotlivé svalové skupiny se rozvíjejí nerovnoměrně
 - Zpočátku období dochází ke zpomalení rozvoje síly
 - Rozdíly mezi dívkami a chlapci se postupně zvětšují
 - Konec období je příznivý především pro rozvoj statické síly
- Vyrvalostní schopnosti
 - Rozvoj se odvíjí od funkčních možností jedince
 - Vhodné období pro rozvoj aerobní vytrvalosti
 - Po třináctém roku nastává prudká změna ve výkonnosti chlapců a dívek (stagnace a případný pokles u dívek)
- Rychlostní schopnosti
 - Rozvoj rychlosti probíhá spolu s rozvojem síly
 - Doporučuje se zaměřovat na rozvoj frekvence pohybu
 - Reakční schopnosti se rozvíjí do patnácti let
 - U chlapců lze oproti dívkám pozorovat lepší výsledky
- Koordinační schopnosti
 - Dochází k poklesu výkonnosti (u dívek dříve)
 - Problémy s výkonností nastávají především u schopností rytmických, rovnovážných a prostorového vnímání
 - Nastává zhoršení svalové elasticity a kloubní pohyblivosti (z důvodu rychlého růstu kostí)

2.3.3 Adolescence

Je obdobím mezi 15-20 rokem života, které bývá označováno za počínající dospělost. Na konci této periody dosahuje člověk plného fyzického i mentálního rozvoje. Nastává vstup do zaměstnání, případně zahájení vysokoškolského studia. Po sportovní stránce již dochází k dosahování vrcholných výkonů, popřípadě k přípravě na ně. Ovšem výkonnost je stále ještě ovlivněna nedostatkem zkušeností, které se projevují jak v technice, taktice, nebo i ve schopnosti adekvátního rozložení sil (Jansa & Dovalil, 2009).

Po tělesné stránce dochází k dokončení vývoje jedince (Jansa & Dovalil, 2009). Setkáváme se s pojmem „růstový spurt“, kterým označujeme významný nárůst výšky v tomto období (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004; Payne & Isaacs, 2008). Zesilují kosti, rozvíjí se svalový aparát a plného rozvoje dosahuje oběhový a dýchací systém (Dovalil et al., 2002; Jansa & Dovalil, 2009; Malina & Bouchard, 1991). Dochází k dosažení plné pohlavní zralosti a k ukončení změn tělesných proporcí (Hájek, 2012).

Z hlediska sociálního vývoje se adolescent oprošťuje od citové závislosti na rodičích a jiných autoritách, čímž získává na jistotě a sebevědomí. Současně si k nim hledá nový vztah, založený více na přátelství a rovnocenném partnerství. Odmítá vynucené autority a naopak uznává osoby, které něco umí a znají (Dovalil et al., 2002; Jansa & Dovalil, 2009). Dochází k utváření žebříčku hodnot, životních cílů, ideálů a celkovému formování osobnosti (Jansa & Dovalil, 2009; Rychtecký & Fialová, 1998). Mluvíme o období emoční vyzrálosti a stability (Hájek, 2012; Jansa & Dovalil, 2009; Rychtecký & Fialová, 1998). Významnou roli hraje přátelství. Blízkost osob s podobnými názory a zájmy je pro toto stadium typické. Charakteristickým znakem je také zvýšená sexualita, která se projevuje hledáním vhodného protějšku (Jansa & Dovalil, 2009; Vymětal, 2003).

Jak uvádí Jansa a Dovalil (2009), mentální funkce v tomto období dosahují svého plného rozvoje. Adolescenti jsou již schopni přenášet teoretické poznatky do praxe, rozvíjejí se u nich složitější myšlenkové operace (analýza, syntéza, abstrakce, zobecňování, usuzování) a dále rozšiřují své povědomí o světě.

Motorický projev je charakteristický dosahováním lepších výsledků při plnění pohybových úkolů. Vykonávané pohyby jsou oproti předchozímu období přesnější, plynulejší, ekonomičtější a estetičtější. Dochází k integraci jednotlivých komponent motoriky, které se následně formují v nový harmonický celek. Typickým znakem je individuální úroveň motoriky, kterou se jedinci navzájem liší (Hájek, 2012). Čelikovský (1979) a Hájek (2012) u tohoto věkového období mluví o vrcholu rozvoje motoriky.

Hájek (2012) uvádí následující charakteristiky motorických schopností:

- Silové schopnosti
 - U chlapců jejich rozvoj navazuje na předchozí období
 - Do 18 let je rozvoj síly u chlapců poměrně rychlý, poté však pokračuje pomaleji
 - U dívek v první fázi dosahují silové schopnosti maxima, poté se už může projevit pokles

- Ženy dosahují v průměru 60-70% síly mužů
- Vyrvalostní schopnosti
 - Rozvoj vyrvalosti je silně geneticky podmíněn
 - U dynamické vyrvalosti se dosahuje nejvyšších přírůstků po 17 letech
 - U statické je rozvoj nepatrný a v některých případech může dojít dokonce i ke snížení
 - Ženy dosahují nižších vyrvalostních výkonů než muži
 - Rozvoj anaerobní vyrvalosti by měl začít v 16-17 letech
- Rychlostní schopnosti
 - Rozvíjí se v souvislosti se zdokonalováním silových, koordinačních a vyrvalostních schopností
 - Pro muže platí, že u většiny druhů rychlosti je dosahován jejich vrchol na konci tohoto období
 - U žen dochází k dosažení vrcholu výkonnosti o několik let dříve
- Koordinační schopnosti
 - Jejich rozvoj je podmíněn úrovní ostatních schopností
 - Za optimum koordinačního vývoje je považován věk 17-21 let

2.4 Sportovní výkon

Sportovní výkon je považován za jednu z hlavních kategorií sportovního tréninku a sportu obecně. Realizuje se ve specifických pohybových činnostech, jejichž obsahem je řešení úkolů, které vymezují pravidla příslušného sportu a v nichž se sportovec snaží maximálně uplatnit své výkonové předpoklady (Dovalil et al., 2012; Jansa & Dovalil, 2009). Vzniká na základě dlouhodobé sportovní přípravy (Lehnert, Novosad, & Neuls, 2001).

Lehnert et al. (2001, 8) charakterizují sportovní výkon „... jako projev specializovaných schopností sportovce. Jeho obsahem je uvědomělá pohybová činnost zaměřená na řešení úkolu, který je vymezen pravidly jednotlivých disciplín, závodů, soutěží a utkání“.

Bukač (2005) popisuje sportovní výkon jako vnitřní a vnější reakci organismu.

Je třeba rozlišovat mezi pojmy sportovní výkon a sportovní výkonnost. Zatímco za sportovní výkon je považován aktuální projev osobnosti a organismu člověka, tak sportovní výkonnost je dispozice opakovaně podávat výkon na určité úrovni. K jejímu formování dochází postupně a dlouhodobě, a je výsledkem jednak přirozeného růstu a vývoje jedince, vlivů prostředí a pak také sportovního tréninku. Vývoj jedince je částečně určen vrozenými

dispozicemi. Ty se dělí na morfologické, fyziologické a psychologické. Projevují se jak v motorice, tak i psychice, a představují jejich dědičný základ (Jansa & Dovalil, 2009).

2.4.1 Herní výkon

Táborský et al. (2007, 22) uvádí, že herní výkon je „... sportovním výkonem svého druhu ve sportovních hrách. Je dán průběhem a výsledkem specifické sportovní činnosti v ději hry“.

Hoff a Helgerud (2004) poukazují na důležitost technické, taktické a kondiční připravenosti hráče, která ovlivňuje úroveň herního výkonu. Ten je podle Spencera, Bishopa, Dawsona a Goodmana (2005) dále limitován významným faktorem, kterým je schopnost opakovaně realizovat pohybovou činnost maximální intenzitou s nejkratší možnou dobou odpočinku. To stejné uvádí i Girard, Mendez-Villanueva a Bishop (2011).

Herní výkon se dělí na individuální a týmový (Süss, 2006).

2.4.1.1 Individuální herní výkon

Podle Süsse (2006, 39) lze individuální herní výkon charakterizovat „... jako systém jednotlivých výkonů ve všech herních dovednostech, realizovaných ve specifických podmínkách utkání a jejich vzájemných vazeb a tvoří zároveň subsystém v systému týmového herního výkonu“.

Individuální herní výkon je forma herních činností jednotlivce, které jsou projevem herních dovedností. Jako limitující faktor zde působí individuální motorické a psychické předpoklady, a schopnost využít je během hry. Jeho složky tvoří herní dovednosti, kondiční schopnosti, somatické a psychické charakteristiky a další (Lehnert et al., 2001). Oproti tomu Fajfer (2005) uvádí složky bioenergetické, biochemické a psychické.

Gardner a Moore (2006) se zabývají vlivem negativních psychologických faktorů na výkon jedince, a jako jejich příklady uvádí strach ze selhání, odpor k autoritě, prokrastinaci a další. Oproti tomu Sharkey (1986) uvádí, že opačným způsobem může na výkon působit například pozitivní motivace.

2.4.1.2 Týmový herní výkon

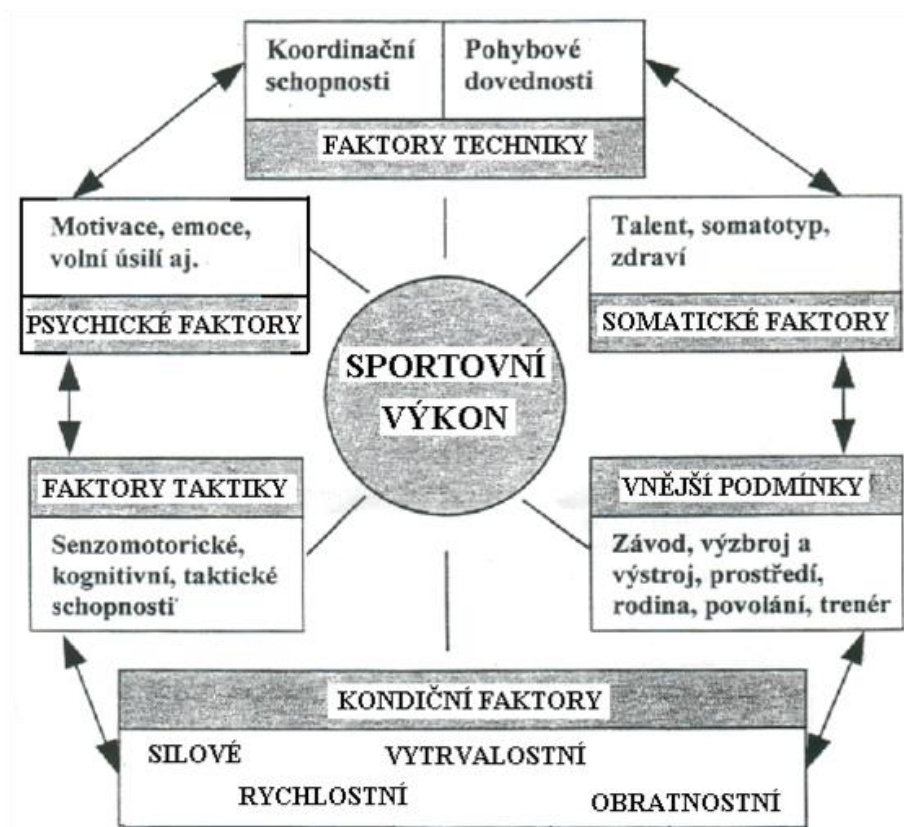
Lehnert et al. (2001,12) definují týmový herní výkon „... jako výkon sociální skupiny založený na individuálních herních výkonech, které však podléhají vzájemnému působení (vliv sociálně-psychologických a činnostních determinant)“.

Každý hráč má v týmu přidělenou roli, podle které jedná. Vzájemným působením individuálních herních výkonů jednotlivců v rámci družstva vzniká týmový herní výkon. Ten se posuzuje především na základě výsledku zápasu (Fajfer, 2005; Lehnert et al., 2001). Podle Süsse (2006) lze individuální herní výkony označit za subsystémy týmového herního výkonu a to za předpokladu, že jsou považovány za jeho prvky.

Týmový výkon vzniká za přispění všech hráčů, kteří se na něm podílí herními činnostmi jednotlivce. Ty se vyznačují zároveň kooperačním a kompetičním charakterem. Kooperací se rozumí spolupráce hráčů pro dosažení stanoveného cíle. Oproti tomu kompetice je bránění v naplnění soupeřova cíle a současná snaha o dosažení cíle svého (Dobrá & Semiginovský, 1988).

2.4.2 Struktura sportovního výkonu

Aby mohlo být řízení sportovního tréninku kvalitní, je třeba znát strukturu sportovního výkonu (Vaverka & Černošek, 2007; Zháněl, 2005). Souhrnem vlivů vrozených dispozic, prostředí a cíleného tréninku dochází k postupnému vytváření skladby psychofyzických předpokladů pro různé typy sportovních činností. Tento komplex lze z teoretického hlediska chápat jako celek složený z dílčích a vzájemně propojených částí. Má-li být trénink účinný, je třeba se v tomto komplexu orientovat. Pro tyto účely se využívá systémového přístupu, který umožňuje interpretovat sportovní výkon jako vymezený systém prvků s určitou strukturou. Z hlediska struktury je sportovní výkon charakterizován počtem a uspořádáním faktorů (Dovalil et al., 2012; Jansa & Dovalil, 2009).



Obrázek 3. Struktura sportovního výkonu (Grosser 1991, in Lehnert et al. 2001)

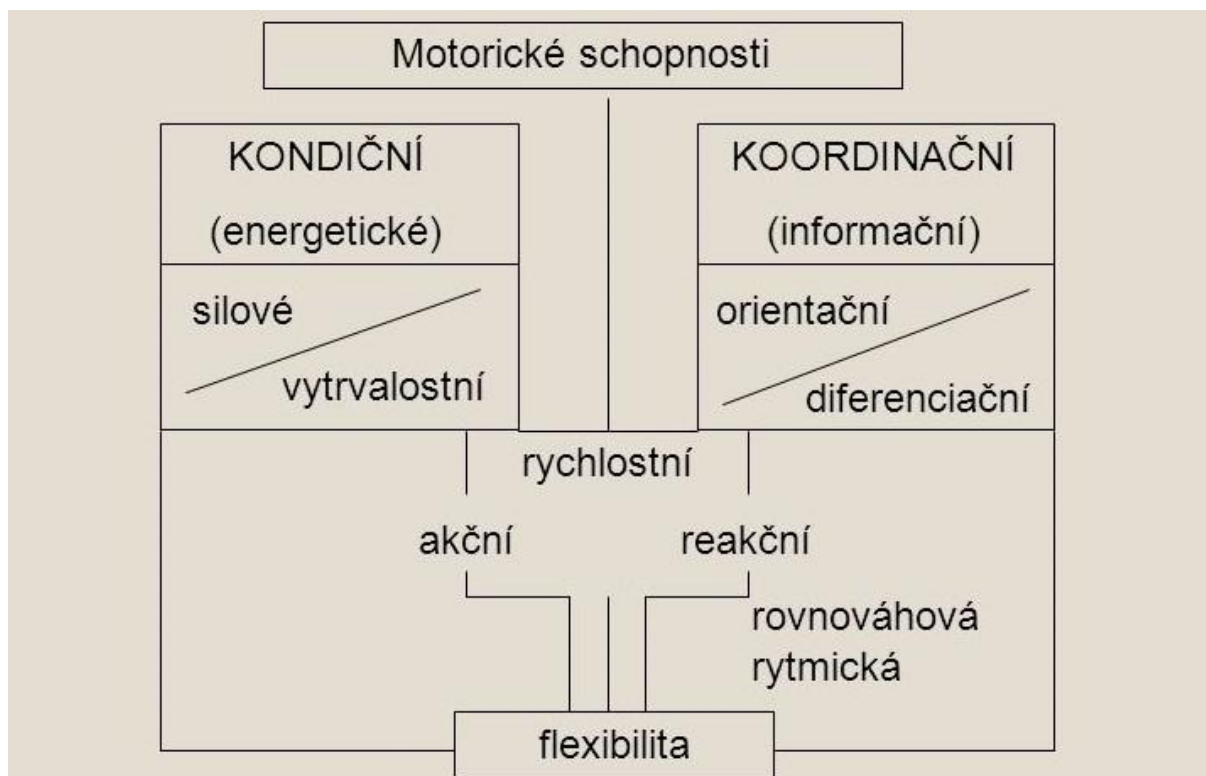
2.4.3 Kondiční faktory sportovního výkonu

Dovalil et al. (2012) považuje za kondiční faktory pohybové (motorické) schopnosti.

„Motorická schopnost je jednota (integrace) vnitřních biologických vlastností organismu, která podmiňuje splnění určité skupiny pohybových úkolů“ (Hájek, 2012, 41).

Dovalil et al. (2012, 24) definuje pohybové schopnosti „... jako relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů k pohybové činnosti“.

Jak uvádí Jansa a Dovalil (2009), jedná se o schopnosti jedince, které lze rozpoznat v jeho pohybových projevech. Přičemž se vychází z dominujících charakteristik pohybové činnosti, jako jsou doba trvání, překonávání odporu a další. Na základě toho se rozlišují silové, rychlostní, vytrvalostní a koordinační schopnosti. Každá z těchto schopností má určité rozlišovací kritérium. Perič a Dovalil (2010) pak uvádí všeobecně akceptované rozdělení pohybových schopností na kondiční a koordinační, kdy pod kondiční dále spadají schopnosti silové, rychlostní a vytrvalostní. Stejně dělení pak uvádí i Měkota a Novosad (2005).



Obrázek 4. Dělení motorických schopností (Měkota & Novosad, 2005, upraveno)

2.4.3.1 Silové schopnosti

Lehnert, Novosad, Neuls, Langer a Botek (2010, 18) definují sílu „... jako schopnost překonávat, udržovat nebo brzdit odpor svalovou kontrakcí při dynamickém nebo statickém režimu svalové činnosti“.

Hájek (2012, 42) pak sílu charakterizuje „... jako schopnost překonávat odpor vnějších a vnitřních sil podle zadaného pohybového úkolu, a to prostřednictvím svalového napětí“.

Z fyziologického hlediska je síla podmíněna zvláště množstvím svalových vláken a hladinami mužského anabolického hormonu testosteronu. Její trénovatelnost je všeobecně vysoká a to až do takové míry, že ji lze z tohoto hlediska srovnávat s vytrvalostními schopnostmi (Grasgruber & Cacek, 2008). Hraje významnou roli téměř u každého sportovního výkonu, a to i v případech, kdy hrají hlavní roli jiné motorické schopnosti. Ty jsou totiž její úroveň nezanedbatelně ovlivněny (Lehnert et al., 2010; Perič & Dovalil, 2010). Herodek a Simonović (2013) uvádí, že předčasný nástup vývoje síly je důležitý pro motorický a fyzický rozvoj jedince. Trénink síly je dle nich jednou z podmínek dobrého držení těla a prevence úrazů. Jak však uvádí Dahab a McCambridge (2009), je třeba, aby cvičení byla

uzpůsobena individuálnímu vývoji sportovce. Zvláště pak u mládežnických kategorií je třeba se vyvarovat vyšším zátěžím, které by mohly ohrozit zdraví jedince.

Dovalil et al. (2012) a Jansa a Dovalil (2009) uvádí následující rozdělení silových schopností:

- Absolutní síla
 - Je spojena s maximálním možným odporem
 - Její realizace může probíhat při svalové činnosti dynamické (koncentrické nebo excentrické) nebo statické
- Rychlá a výbušná síla
 - Je spojena s překonáváním nemaximálního odporu vysokou rychlostí
 - Lze ji realizovat při dynamické (koncentrické) svalové činnosti
- Vytrvalostní síla
 - Dochází k překonávání nemaximálního odporu opakováním odporu, nebo dlouhodobého udržování odporu
 - Je možné ji realizovat při dynamické nebo statické svalové činnosti

Čelíkovského (1979) model rozlišuje statické silové schopnosti a dynamické silové schopnosti. Zatímco statické se vyznačují schopností udržet tělo nebo jeho části v určité poloze, dynamické jsou založeny na činnosti svalu (koncentrickém a excentrickém). Statické schopnosti se dále dělí na jednorázovou formu a vytrvalostní formu. Dynamické pak na explozivně silovou, rychlostně silovou a vytrvalostně silovou formu. Hadzic, Sattler, Markovic, Veselko a Dervisevic (2010) a Soundara a Pushparajan (2010) upozorňují, že při rozvoji dynamických silových schopností je třeba postupovat spolu s ostatními pohybovými schopnostmi, především flexibilitou a rychlostí.

Rozdělení podle Lehnerta et al. (2010):

- Maximální síla
 - Maximální hodnota síly, kterou je schopný sval nebo svalová skupina vyprodukovat k realizaci jednoho opakování
- Rychlá síla
 - Dochází k dosažení maximálního silového impulsu za jednotku času

- Reaktivní síla
 - Dochází k vytváření maximálního silového impulsu během protažení a následného zkrácení svalu
- Silová vytrvalost
 - Dochází k opakovanému překonávání nebo brzdění nemaximálního odporu, anebo jeho dlouhodobému udržování

Obdobné dělení uvádí také Perič a Dovalil (2010).

2.4.3.2 Rychlostní schopnosti

„Chápeme je jako schopnost konat krátkodobou pohybovou činnost (do 20s), a to bez odporu, nebo jen s malým odporem (přibližně 20-25% maxima)“ (Perič & Dovalil, 2010, 93).

Hájek (2012, 46) definuje rychlost „... jako schopnost provést pohyb (komplex pohybů, pohybovou činnost) v co nejkratším časovém úseku“.

Obdobnou definici můžeme nalézt také u Čelikovského (1979).

Rychlost je spolu s výbušnou silou do značné míry geneticky podmíněna. Z tohoto důvodu je také tréninkem nejhůře ovlivnitelná. Vhodným obdobím k jejímu rozvoji je začátek puberty (10-15 let). V této době totiž dochází k formování nervových základů svalových funkcí (Gamble, 2013; Grasgruber & Cacek, 2008; Perič & Dovalil, 2010). Obdobné tvrzení prezentuje i Karalejić, Stojiljković, Stojanović, Andjelković a Nikolić (2014), kteří mimo jiné dodávají, že pro rozvoj rychlosti je třeba zvolit i správný trénink. Rychlostní schopnosti jsou z fyzikálního hlediska charakteristické vysokou až maximální rychlostní pohybu. Jedná se o pohyby bez odporu, nebo pouze s malým odporem a s maximální intenzitou, která je energeticky krytá ATP-CP systémem. Její doba trvání se pohybuje v rozmezí 10-15 sekund (Čelikovský, 1979; Dovalil et al., 2012; Gamble, 2013; Grosser, Starischka, & Zimmermann, 2012; Jansa & Dovalil, 2009; Perič & Dovalil, 2010).

Podle Periče a Dovalila (2010) jsou rychlostní schopnosti závislé na následujících oblastech:

- Nervosvalová koordinace
 - Spočívá ve schopnosti co nejrychlejšího střídání kontrakce a relaxace
 - Lze ji dobře rozvíjet tréninkem

- Typ svalových vláken
 - Červená (pomalá) umožňují dlouhodobou práci pomalým pohybem
 - Bílá (rychlá) umožňují práci po krátkou dobu, ale velkou rychlostí
 - Vysoký podíl rychlých vláken je klíčový pro rozvoj rychlosti
 - Poměr rychlých a pomalých vláken je dán geneticky (tréninkem velmi málo ovlivnitelný)
- Velikost svalové síly
 - Hraje důležitou roli z hlediska mohutnosti svalové kontrakce, a tím i její rychlosti
 - V některých sportech je nárůst síly (a s tím spojená hypertrofie) nežádoucí

Jak uvádí Dovalil et al. (2012), Graguber a Cacek (2008) a Pavlík (2010), je třeba brát v potaz i další determinanty, které ovlivňují rozvoj rychlostních schopností, jako jsou například flexibilita svalu, schopnost využití energetických zdrojů a technika pohybu.

Celá řada autorů jako Dovalil et al. (2012), Graguber a Cacek (2008), Jansa a Dovalil (2009), Lehnert et al. (2010), Měkota a Novosad (2005), Perič a Dovalil (2010) a Psotta (2006) uvádí následující členění rychlostních schopností:

- Rychlost reakční
 - Je spojena s fází zahájení pohybu
 - Jedná se o co nejkratší dobu reakce na daný podnět
- Rychlost jednotlivého pohybu (acyklická)
 - Jednotlivé pohyby provedené maximální rychlostí
- Rychlost lokomoce (cyklická)
 - Vyznačuje se vysokou frekvencí opakujícího se stejného pohybu
 - Dále se dělí na:
 - Rychlost akcelerace – maximální zrychlení
 - Rychlost frekvence – pohyby s maximální možnou frekvencí
 - Rychlost se změnou směru – varianty slalomových drah, kde se střídají rychlé změny směru, zpomalení a zrychlení

Pavlík (2010) pak dále rozděluje rychlost reakční na:

- Jednoduchá reakce – reakce na předem známý signál
- Složitá reakce – reakce na situaci, která není předem známa

Uvedené členění má velký význam v tréninku. Mezi jednotlivými projevy rychlosti existuje tzv. relativní nezávislost. To znamená, že vysoká úroveň jedné schopnosti ještě neznamena vysokou úroveň další. Stejně je to i s jejich rozvojem. Proto je v tréninku nutné tyto nezávislé schopnosti rozvíjet individuálně. V praxi je pak důležité za užití specifických cvičení převádět tyto dílčí schopnosti na soutěžně komplexní požadavky. Na základě těchto důvodů je třeba v tréninku nerozvíjet rychlost jako univerzální schopnost, ale rozvíjet její jednotlivé formy, a to jak samostatně, tak i v komplexu (Perič & Dovalil, 2010; Psotta, 2006).

2.4.3.3 Vytrvalostní schopnosti

„Vytrvalost je chápána jako schopnost dlouhodobě vykonávat pohybovou činnost na určité úrovni intenzity bez snížení její efektivity“ (Grasgruber & Cacek, 2008, 42).

Úroveň vytrvalostních schopností je ovlivněna rozvojem fyziologických funkcí, jako jsou okysličovací a transportní procesy ve svaích, a rozvoj oběhově-dýchacího systému (Grosser et al., 2012; Hájek, 2012; Perič & Dovalil, 2010; Steinhöfer, 2008). Jak uvádí Hohmann, Lames a Letzelter (2010), vliv vytrvalosti na výkon je značný. Právě dobrá vytrvalost umožňuje realizovat trénink důkladně a intenzivně. Z tohoto důvodu je třeba přihlížet ke schopnosti regenerace, která je uváděna jako ústřední funkce vytrvalosti. Právě rychlejší zotavení po zátěži je jedním z efektů vytrvalosti. Podle Čelíkovského (1979) je vnější projev vytrvalostních schopností charakteristický úbytkem podílu spolupůsobení ostatních pohybových schopností na pohybovém úkolu při vzrůstající době trvání zátěže. Elezi, Myrtaj a Rashiti (2016) došli k závěru, že při rozvoji vytrvalostních schopností aerobního charakteru může také dojít k urychlení rozvoje agility a koordinace.

Energetické krytí při pohybu vytrvalostního charakteru je závislé především na intenzitě zatížení a časovém úseku, během kterého je daný úkol řešen. Při rychlostní a krátkodobé vytrvalosti je využíván především anaerobní systém (Grasgruber & Cacek, 2008; Steinhöfer, 2008). Oproti tomu během pohybové činnosti, která trvá déle jak 2-3 minuty, převládá aerobní způsob energetického krytí (Zahradník & Korvas, 2012).

Lehnert et al. (2010) a Perič a Dovalil (2010) uvádí následující dělení vytrvalosti:

- Způsob energetického krytí
 - Aerobní
 - Anaerobní
- Doba trvání pohybové činnosti
 - Rychlostní
 - Krátkodobá
 - Střednědobá
 - Dlouhodobá
- Charakter pohybové činnosti
 - Cyklická
 - Acyklická
- Zapojení svalstva
 - Globální
 - Lokální
- Druh svalové činnosti
 - Dynamická
 - Statická

Strukturou vytrvalostních schopností se také zabývají Grasgruber a Cacek (2008), Měkota a Novosad (2005) a Psotta (2006), u kterých se setkáváme s dělením na rychlostní, krátkodobou, střednědobou a dlouhodobou vytrvalost. Uvedené dělení je znázorněno v tabulce 2.

Tabulka 2. Dělení vytrvalostních schopností podle převážné aktivace energetických systémů (Jansa & Dovalil, 2009, upraveno)

Vytrvalost	Převážná aktivace energetického systému	Doba trvání pohybové činnosti
Dlouhodobá	O ₂	přes 10 min
Střednědobá	LA-O ₂	do 8-10 min
Krátkodobá	LA	do 2-3 min
Rychlostní	ATP-CP	do 20-30 s

Čelíkovský (1979) a Hájek (2012) dále rozdělují dlouhodobou vytrvalost na:

- DDV I – doba trvání zátěže 10-35 min střední intenzitou
- DDV II – doba trvání 35-90 min střední až mírnou intenzitou
- DDV III – doba trvání 90 min – 6 hodin mírnou intenzitou
- DDV IV – doba trvání nad 6 hod mírnou intenzitou

Pro sportovní hry je pak klíčová tzv. speciální vytrvalost, která vychází z charakteristik daného sportu. Vyznačuje se komplexem fyzických a funkčních specifik, které jsou nezbytné pro realizaci technických a taktických situací v tréninku a utkání (Faizrakhmanov, Allanina, & Talantuly, 2017).

Vytrvalostní schopnosti jsou úzce spjaté i s technikou. Přesnější provedení pohybu se projevuje ve spotřebě energie. Jejich význam vzrůstá s prodlužující se dobou trvání sportovního výkonu. Dobrá úroveň vytrvalostních schopností má své opodstatnění i ve sportovních hrách, kdy umožní déle udržet vysoké tempo. S nižší úrovní je spjat dřívější nástup únavy, který je doprovázen snížením pozornosti, přesnosti a následným čtenějším výskytem chyb (Dovalil et al., 2012).

2.4.3.4 Koordinační schopnosti

„Koordinaci chápeme jako vnitřní řízení pohybu – souhru CNS a nervosvalového aparátu, jehož vnějším projevem je obratnost“ (Perič & Dovalil, 2010, 117).

Kromě všech výše uvedených kondičních schopností (síla, rychlost, vytrvalost) se na výkonu podílejí i schopnosti, které jsou dominantně vázané na řízení a regulaci pohybu. Může se jednat o nároky na dokonalé sladění složitějších pohybů, na rytmus, rovnováhu, orientaci v prostoru atd. V těchto případech se energetické krytí pohybové činnosti odsouvá na druhou kolej a na první místo se staví funkce centrálního nervového systému a nižších řídících center. Právě tyto předpoklady pro plnění koordinačních požadavků se souhrnně nazývají koordinační schopnosti (Dovalil et al., 2012; Jansa & Dovalil, 2009).

Koordinační schopnosti hrají také důležitou roli při prevenci zranění. Ve florbale pak zejména u zranění kloubů dolních končetin (kolenního a hlezenního). Senzomotorická koordinace významně ovlivňuje stabilitu stoje. Je prokázáno, že jejím specifickým tréninkem lze riziko zranění do značné míry snížit (Levínská, Opršal, & Čákr, 2015).

Perič a Dovalil (2010) dělí koordinaci na všeobecnou a speciální. Všeobecná představuje schopnost účelně realizovat řadu pohybových dovedností bez ohledu na specializaci. Představuje základ pro rozvoj speciální koordinace, a proto je důležité, aby byla na vysoké úrovni. Oproti tomu právě speciální koordinace je úzce spojena s dovednostmi a schopnostmi vybrané sportovní specializace. Představuje schopnost realizovat pohyby v daném sportu rychle a bez chyb.

Měkota a Novosad (2005) uvádí následující dělení koordinačních schopností:

- Reakční
 - Představuje rychlost, vhodnost a správnost provedení daného úkolu
- Rytmická
 - Schopnost vnímat rytmus
 - Schopnost pohybově vyjádřit rytmus
- Rovnováhy
 - Udržování těla a jeho částí v dané poloze
- Orientační
 - Schopnost orientace v čase a prostoru
- Diferenciační
 - Vnímání vlastního pohybu

Podobná dělení můžeme najít i u Dovalila et al. (2012), Jansy a Dovalila (2009), Periče a Dovalila (2010) a Zahradníka a Korvase (2012).

2.4.3.5 Flexibilita

Jansa a Dovalil (2009, 156) definují pohyblivost „... jako schopnost člověka vykonávat pohyby ve velkém kloubním rozsahu“.

Obdobně charakterizuje flexibilitu i Měkota a Novosad (2005).

Pohyblivost je využívána ve všech sportovních odvětvích. Přímou se uplatňuje ve specifických požadavcích sportů, které vyžadují velký kloubní rozsah (gymnastika, skoky do vody, plavání). Nepřímou se uplatňuje u ostatních sportů jako součást kondice, což umožňuje lepší využití ostatních pohybových schopností. Častým problémem u řady sportovců je snížená flexibilita. K té dochází nejčastěji z důvodů zkrácení svalů nebo jejich tuhosti, čímž

se zvyšuje riziko zranění nebo bolestí. Negativní dopady však může mít i opačný případ, kterým je hypermobilita (Dovalil et al., 2012; Jansa & Dovalil, 2009; Perič & Dovalil, 2010). Tu Lehnert et al. (2010) charakterizuje jako nadměrnou pohyblivost kloubu. Satrapová a Nováková (2012) poukazují, že v případě nedoléčených mikro- a makrotraumat pohybového aparátu může hypermobilita urychlit vznik degenerativních změn. Florbal je v tomto ohledu považován za jedno z nejrizikovějších sportovních odvětví.

Neopomenutelný význam zde mají protahovací a vyrovnávací cvičení, které jsou prevencí vzniku dysbalancí z jednostranného zatížení, a všeobecně pomáhají předcházet zranění. Z tohoto důvodu je třeba rozvíjet pohyblivost i ve sportech, které její dobrou úroveň přímo nevyžadují (Choutka & Dovalil, 2012; Perič & Dovalil, 2010).

Měkota a Novosad (2005) rozlišují flexibilitu statickou a dynamickou. Statická nastává při pohybových činnostech prováděných pomalým pohybem. Dynamická je oproti tomu charakteristická pro pohyby za zvýšené rychlosti.

Perič a Dovalil (2010) uvádí následující činitele ovlivňující úroveň pohyblivosti:

- Tvar kloubu
- Pružnost vazivového a kloubního aparátu
- Aktivita reflexních systémů ve svalech a šlachách
- Síla svalů kolem daného kloubu
- Další aspekty (pohlaví, věk, denní doba atd.)

2.5 Periodizace sportovního tréninku

Cílem tréninku je vyvolat fyziologické adaptace a maximalizovat výkon v určitém období soutěže. Periodizace je metodou, pomocí které se tréninkový plán dělí na stále menší, snadněji řízené etapy tréninkového procesu (Bompa & Haff, 2009). Tyto etapy se nazývají cykly. Lze je charakterizovat jako různě dlouhé časové úseky, které se opakují, a mají relativně ukončený sled (Dovalil et al., 2012).

Lehnert et al. (2010) a Perič a Dovalil (2010) z časového hlediska rozlišují:

- Roční tréninkový cyklus
 - Roční cyklus, který je složen z makrocyklů
- Makrocycklus

- Dlouhodobý cyklus, který je tvořen mezocykly a trvá 1-3 měsíce
- Rozlišují se makrocykly přípravného, předzávodního, závodního a přechodného období
- Mezocyklus
 - Střednědobý, většinou 4 týdny dlouhý cyklus
 - Tvoří jej 2 a více mikrocyklů
- Mikrocyklus
 - Krátkodobý, většinou týdenní cyklus
 - Rozlišují se mikrocykly rozvíjící, stabilizační, regenerační, relaxační, vyladňovací, soutěžní a kontrolní
- Tréninkovou jednotku
 - Základní jednotka tréninkového plánu

Bompa a Carrera (2005), uvádí jako základní předpoklad pro dosažení vysoké úrovně výkonnosti systematický přístup. Při plánování ročního tréninkového cyklu se vychází z určení časového rozpětí, kdy je vše plně směřováno k co nejpřesnějšímu načasování rozvoje sportovního výkonu (Hohmann et al., 2010). Lloyd (2014) navíc dodává, že je také třeba brát v potaz rozložení závodního období a úroveň sportovce.

Roční tréninkový cyklus se dělí na 4 období, která jsou charakteristická svými specifickými úkoly. Jedná se o období přípravné, předzávodní, závodní a přechodné. Jejich zařazení v kalendářním roce se odvíjí od rozpisu soutěží. Hlavním úkolem v přípravném období je rozvoj kondice, v předzávodním ladění formy, v závodním se pak cílí na udržení dosažené úrovně výkonnosti, a v přechodném na regeneraci sil (Dovalil et al., 2012; Zahradník & Korvas, 2012). Lyakh et al. (2016) rozděluje období na přípravné, soutěžní a přechodné, kdy uvádí, že přípravné období by nemělo být kratší než 8-12 týdnů, délka soutěžního se pohybuje v rozmezí 8-9 měsíců, a přechodného 8-12 týdnů.

Lehnert et al. (2010) uvádí novější pojetí periodizace, které se označuje jako bloková. Princip spočívá v uspořádání jednotlivých mikrocyklů do tzv. tréninkových bloků. Ty jsou pak využívány na základě harmonogramu soutěže a stavu, ve kterém se sportovec nachází. Rozlišují se tréninkové bloky rozvíjící, vyladňovací, stabilizační, kontrolní, regenerační, relaxační a soutěžní.

2.5.1 Periodizace florbalového tréninku

Ve florbale, stejně jako u jiných sportů, je třeba ke sportovnímu tréninku přistupovat plánovitě. V rámci tohoto přístupu dochází k jeho členění na jednotlivé časové intervaly, označované jako cykly. Ve florbalovém prostředí rozeznáváme cykly přípravného, předzávodního, závodního a přechodného období. Před vytvořením jednotlivých cyklů, dochází k vytyčení cílů pro jednotlivá období. Ty můžeme z časového hlediska rozlišovat na krátkodobé a dlouhodobé (Zlatník, 2001; Zlatník, 2004). Základní jednotkou pro stavbu cyklů je tréninková jednotka (Lehnert et al., 2010; Perič & Dovalil, 2010; Skružný, 2005). Při její realizaci se vychází z výkonnosti, věku, zdravotního stavu a psychického stavu sportovce (Karczmarczyk, 2006).

Podrobněji se periodizací florbalového tréninku ve své práci zabývá (Cepková, 2007), jejíž plán ročního tréninkového cyklu můžete vidět na obrázku 4 a 5.

měsíc	květen		červen				červenec				srpen				září					
týden	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37			
období	přípravné												předzávodní							
soutěže										Tr			CO		Tr		RP			
forma	%	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	100	90	80	80	90			
MZC	1								2					3						
cíl	všeobecná kondice								speciální kondice					ladění formy						
MC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
	KM	KM	KM	KM	KM	KM	RM	KM	HRM	KM	HRM	HRM	KoM	RM	HRM	VM	VM			
kondice	vytrvalost -dlouhodobá/ krátkodobá/ rychl.								všeobecná => speciální					rychl., rychl. vytrval.						
	síla - maximální / silová vytrvalost								rychlost, rychl. vytrvalost					silová rychlost						
	rychlost - lokomoce / reakce/ akcelerace								silová rychlost, výbušnost					výbušnost						
	koordinace, pohyblivost								koordinace, pohyblivost					koordinace, pohyb.						
te - ta									HČJ - vedení míčku					HČJ						
									přihrávky, zpracování											
									střelba					HK						
									HCV 1-1, 1-0, 2-1											
teorie														HS, video						
Vysvětlivky	RM	Regenerační mikrocyklus							KoM	Kontrolní mikrocyklus										
	KM	Kondiční mikrocyklus							VM	Vyladovací mikrocyklus										
	HRM	Herně rozvíjející mikrocyklus							SM	Soutěžní mikrocyklus										

Obrázek 5. Plán ročního tréninkového cyklu ve florbale – část 1 (Cepková, 2007, upraveno)

říj		říjen					listopad					prosinec					leden				únor				březen					duben			
38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
soutěžní																																	
ZČ	ZČ	ZČ	ZČ	ZČ	ZČ	ZČ	RP	ZČ	ZČ	ZČ	ZČ	ČP	vložený MZC		ZČ	ZČ	ZČ	RP	ZČ	ZČ	ZČ	ZČ	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	RP	
100	100	100	90	80	80	90	100	90	80	80	90	100	90	90	100	90	80	90	100	100	90	80	80	90	100	100	100	100	100	100	100	100	
4								5					6			7				8				9									
stabilizace								příprava na 1. vrchol					reg +kondice			stabilizace				přípr. na 2. vrchol				2. vrchol									
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49		
SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	KoM	RM	SM	SM	VM	SM	RM	KM	KM	SM	SM	SM	KoM	RM	HRM	HRM	VM	VM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	
rychlost, rychlostní vytrvalost								rychlost, rychl. vytrval.					rychl. vytrval.			dlouhodobá vytrval.				rychlost, rychl. vytrv.				rychlost - reakční, cyklická, acyklická									
silová rychlost								silová rychlost					maximální síla			rychlost, síla				silová rychlost				síla - výbušnost									
výbušnost								výbušnost					vytrvalostní síla			výbušnost				výbušnost				dlouhodobá vytrvalost (regenerace)									
koordinace, pohyblivost								koordinace, pohyblivost								koordinace, pohybl.				koordinace, pohybl.				pohyblivost, koordinace									
HČJ, 1-1								HS					HČJ			HČJ				HS				HS									
HK, 3-2, 2-3								HK								HK				HK				standartní situace									
HS								standartní situace								HS				standartní situace				oslabení - přesilová hra									
								oslabení - přesilová hra												oslabení - přesilovka				trestná střelení									
HS, video								rozbor utkání, video					rozbor			rozbor utkání, HS				video, rozbor utkání				video, rozbor utkání									

Obrázek 6. Plán ročního tréninkového cyklu ve florbale – část 2 (Cepková, 2007, upraveno)

2.5.1.1 Přípravné období

Cílem v přípravném období je zvýšení trénovanosti jedince. Dochází zde k vytváření základu výkonnosti pro závodní období. Zanedbáním tréninku v této fázi se vystavujeme riziku stagnace výkonnosti (Choutka & Dovalil, 2012; Dovalil et al., 2002).

Lloyd (2014) rozděluje přípravné období na obecnou přípravnou fázi a specifickou přípravnou fázi. Jak dále uvádí Choutka a Dovalil (2012) a Lloyd (2014), úkolem obecné fáze je vytvoření funkčních změn v organismu a zvýšení kapacity kardiovaskulárního a respiračního systému. Ve specifické fázi se pak cílí na osvojení a rozvoj pohybových schopností a dovedností specifických pro daný sport. Podle Zahradníka a Korvase (2012) je první fáze také typická vysokým tréninkovým objemem a nižší intenzitou zatížení, oproti tomu v druhé fázi dochází ke snížení objemu a navýšení intenzity zatížení.

2.5.1.2 Předzávodní období

Předzávodním období navazuje na přípravné. Cílem v této etapě je ladění sportovní formy a příprava na dosahování maximálních výkonů v závodním období (Dovalil et al., 2002). Jeho délka je nejčastěji 2-4 týdny (Zahradník & Korvas, 2012).

Dochází ke snížení tréninkového objemu, avšak intenzita zatížení zůstává stejná. Kondiční, technická a taktická příprava již neprobíhají odděleně. Trénink se vyznačuje vysokou

specifičností. Klade se důraz na kvalitu provedení jednotlivých cvičení (Dovalil et al., 2012; Perič & Dovalil, 2010).

Náplní tréninků je nácvik modelových situací, formuje se základní sestava, a jsou zařazována přátelská utkání, která slouží jako diagnostický prostředek (Choutka & Dovalil, 2012; Dovalil et al., 2012; Lehnert et al., 2010).

2.5.1.3 Závodní období

V závodním období je veškerá pozornost upřena na soutěžní utkání. Hlavním cílem této fáze je tak dosahování maximálních výkonů v soutěži (Dovalil et al., 2002; Lloyd, 2014).

Dochází ke změně zaměření tréninkových jednotek, kdy hlavní náplň tvoří technicko-taktická příprava. Celkově se snižuje tréninkový objem. V důsledku toho dochází k poklesu výkonnosti (Perič & Dovalil, 2010; Skružný, 2005; Zlatník, 2001). Jak uvádí Choutka a Dovalil (2012), Dovalil et al. (2002) a Zlatník (2001), tyto výkyvy jsou řešeny zařazením mikrocyclů, které odpovídají přípravnému období a po nichž dochází k vyladění formy.

2.5.1.4 Přechodné období

Hlavním cílem přechodného období je regenerace fyzických a psychických sil. Výrazně klesá jak tréninkový objem, tak i intenzita. Mění se i charakter tréninkových jednotek, kdy jde stranou specifičnost a do popředí se dostává všeobecná příprava. Tréninky jsou zaměřeny převážně aerobně. Využívají se jiné sporty a změny prostředí (Choutka & Dovalil, 2012; Lehnert et al., 2010; Perič & Dovalil, 2010).

2.6 Diagnostika kondičních schopností

Hájek (2012) uvádí, že neopomenutelnou součástí sportu je hodnocení motorických projevů člověka. K hodnocení jsou využívány nejrůznější metody, postupy, techniky a způsoby zpracování. Pro diagnostiku motoriky jsou využívány následující techniky:

- Rozhovory a dotazníky
 - Slouží ke sběru identifikačních údajů o jednotlivci nebo skupině
- Pozorování
 - Může být přímé nebo nepřímé

- Motorické testy
 - Nejčastější technika motodiagnostiky
- Škálování
 - Soubor metod a postupů, které umožňují vyjádřit kvantitativní povahu dat přenesením kvalitativních dat na stupnici
- Grafické techniky
 - Techniky spočívající v grafickém zaznamenání pohybových jevů
- Jiné techniky
 - Plní převážně doplňující funkci

2.6.1 Motorické testy

Čelíkovský (1979) a Hájek (2012) je považují za nejdůležitější a nejúčinnější techniku diagnostiky motoriky. Za motorický test se považuje standardizovaný postup, jehož obsah tvoří pohybová činnost, a výsledek pak vyjádření průběhu nebo výsledku této činnosti pomocí čísel. Oproti jiným zkouškám se testy liší především standardizací a statistickým přístupem k vyjádření a vyhodnocení výsledků. Standardizací se rozumí:

- Reprodukovatelnost testu
 - Znamená opakovatelnost testu bez ohledu na místo, čas nebo examinátora
 - Standardizované pomůcky a testové zadání
- Autentičnost testu
 - Uživatel má k dispozici informaci o reliabilitě a validitě testu
- Vypracovaný postup testování a hodnocení
 - Nejčastěji prostřednictvím testových norem

Standardizaci lze také chápat jako souhrn informací o důležitých vlastnostech testu. Za nejvýznamnější se pak považují informace o reliabilitě a validitě (Měkota & Blahuš, 1983). Čelíkovský (1979) a Hájek (2012) popisují reliabilitu jako vnitřní vlastnost testu, která vyjadřuje přesnost daného měření. Validita oproti tomu vyjadřuje vztah testu k předmětu mimo něj, nejčastěji k měřené veličině. Je považována za vypovídací hodnotu testu, kterou podmiňuje přesnost hodnocení dané motorické vlastnosti.

Čelíkovský et al. (1990) rozděluje motorické testy na testy základní tělesné výkonnosti, testy tělocvičné a sportovní výkonnosti, a testy pohybového nadání.

Podrobnější dělení uvádí Hájek (2012), který motorické testy rozlišuje následovně:

- Podle praktického účelu
 - Testy tělesné zdatnosti a základní motorické výkonnosti
 - Testy tělocvičné a sportovní výkonnosti
 - Testy pohybového nadání
- Podle místa realizace
 - Laboratorní
 - Terénní
- Podle stupně standardizace
 - Standardizované
 - Částečně standardizované
 - Vlastní konstrukce
- Podle počtu testovaných osob
 - Individuální
 - Skupinové
- Z hlediska užití jednoho testu nebo více testů
 - Jednotlivé
 - Testové systémy

2.6.2 Testové systémy

„Testový systém tvoří seskupení většího počtu (nejméně dvou) samostatně prováděných testů, jež tvoří určitý celek a předkládají se při jedné příležitosti“ (Čelíkovský, 1979, 186).

V rámci členění testových systémů se rozlišují testové baterie a testové profily (Hájek, 2012; Měkota & Blahuš, 1983).

Testová baterie je systémem, který se vyznačuje tím, že výsledky jednotlivých testů se kumulují, a v souhrnu vytvářejí jeden výsledek označovaný jako skóre baterie. Všechny testy zahrnuté v testové baterii jsou společně standardizovány proti jednomu kritériu, čímž do jisté míry přichází o samostatnost, a v rámci takového souboru se označují jako subtesty (Čelíkovský, 1979; Měkota & Blahuš, 1983). Rozlišují se testové baterie homogenní a

heterogenní. Homogenní jsou vytvářeny s cílem zvýšení reliability. Oproti tomu účelem heterogenních je zvýšit validitu. Každý ze subtestů totiž může být zaměřen na jiný aspekt komplexního kritéria, čímž právě vzrůstá validita souhrnné výpovědi (Hájek, 2012).

Testový profil je volnějším seskupením testů, kdy výsledky jsou uváděny samostatně a prezentovány graficky. Nedochází k uvádění souhrnného výsledku (Čelikovský et al., 1990; Měkota & Blahuš, 1983).

2.6.3 Testování ve florbale

Problematikou testování kondiční připravenosti hráčů ve florbale se ve své práci zabývá Czeckinkar (2012), který upozorňuje na absenci propracovanějšího systému, jenž by umožnil dlouhodobější sledování a analýzu dané problematiky. Pro diagnostiku pohybových schopností použil následující testy:

- Rychlostní schopnosti
 - Běh na 20 metrů
 - Illinois agility
- Silové schopnosti
 - Skok daleký z místa odrazem snožmo
- Vyrvalostní schopnosti
 - Běh na 4x(3x) 200 metrů

Význam testování si uvědomuje i Český florbal, který se danou problematikou začal hlouběji zabývat. Na základě spolupráce metodického a reprezentačního úseku spolu s klubovými trenéry a odborníky z vysokých škol vznikla testová baterie, která se skládá z testů běhu na 5x 10 metrů, běhu na 20 metrů, skoku dalekého z místa odrazem snožmo, běhu na 6x 40 metrů, illinois agility, shybů, běhu 2x 45 sekund a běhu na 1000/3000 metrů. Při výběru testů byl kladen důraz na jednoduchost při organizaci a provedení, ale současně pak také na specifičnost, platnost, spolehlivost a objektivitu. Na základě získaných výsledků je pak umožněna lepší práce trenérům jak na klubové, tak i na reprezentační úrovni. Zároveň tyto data mohou používat k individualizaci tréninkového procesu u vybraných hráčů (Český florbal, n. d.).

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem práce bylo analyzovat kondiční připravenost hráčů florbalu FBC Přerov, z.s. v průběhu sezóny 2018/2019.

3.2 Dílčí cíle

1. Analyzovat data z jednotlivých motorických testů ve všech měřeních.
2. Komparovat data z motorických testů mezi jednotlivými měřeními.
3. Komparovat data z motorických testů mezi jednotlivými věkovými kategoriemi.

3.3 Výzkumné otázky

1. Ve kterých motorických testech dojde ke zlepšení celkové výkonnosti mezi vstupním a kontrolním měřením?
2. Ve kterých motorických testech dojde k poklesu celkové výkonnosti mezi kontrolním a výstupním měřením?
3. Ve kterých motorických testech dojde ke zlepšení celkové výkonnosti mezi vstupním a výstupním měřením?

3.4 Úkoly práce

1. Analyzovat odbornou literaturu.
2. Zajistit výzkumný soubor.
3. Seznámit výzkumný soubor s cílem a průběhem měření.
4. Realizovat první měření motorických testů.
5. Realizovat druhé měření motorických testů.
6. Realizovat třetí měření motorických testů.
7. Zpracovat naměřená data.
8. Interpretovat výsledky.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor byl tvořen 73 hráči florbalového klubu FBC Přerov, z.s., kteří ve věkových kategoriích elévů (9-10 let), mladších žáků (11-12 let), dorostenců (15-16 let) a juniorů (17-18 let) pravidelně nastupovali během sezóny 2018/2019 k soutěžním utkáním. Průměrný věk všech probandů byl $12,23 \pm 2,97$ let, výška $157,27 \pm 14,64$ cm, tělesná hmotnost $48,94 \pm 14,46$ a BMI $18,61 \pm 2,76$. Kompletní charakteristika dle jednotlivých věkových kategorií je uvedena v tabulce 4.

Tabulka 3. Celková charakteristika výzkumného souboru

n=73	Věk	Výška v cm	Hmotnost v kg	BMI (kg/m²)
($\bar{x}/s$)	$12,23 \pm 2,97$	$157,27 \pm 14,64$	$48,94 \pm 14,46$	$18,61 \pm 2,76$

Poznámka: $\bar{x}$ = aritmetický průměr, s = směrodatná odchylka, n = počet probandů, *BMI* = Body Mass Index

Tabulka 4. Charakteristika výzkumného souboru dle věkových kategorií

Věková kategorie	Počet probandů	Věk ($\bar{x}/s$)	Výška v cm ($\bar{x}/s$)	Hmotnost v kg ($\bar{x}/s$)	BMI (kg/m²)
Elévové	25	$9,48 \pm 0,51$	$143,12 \pm 6,15$	$37,68 \pm 7,40$	$18,53 \pm 2,41$
Mladší žáci	27	$11,44 \pm 0,51$	$155,85 \pm 6,30$	$45,51 \pm 8,07$	$18,62 \pm 2,41$
Dorostenci	11	$15,45 \pm 0,52$	$173,09 \pm 7,08$	$61,75 \pm 9,48$	$20,58 \pm 2,43$
Junioři	10	$17,70 \pm 0,48$	$179,10 \pm 6,81$	$72,26 \pm 6,84$	$22,57 \pm 2,29$

Poznámka: $\bar{x}$ = aritmetický průměr, s = směrodatná odchylka, *BMI* = Body Mass Index

4.2 Organizace a průběh výzkumu

Testování kondiční připravenosti hráčů probíhalo v soutěžním období a to celkem 3x - první týden soutěžního období (17. 9. – 23. 9. 2018), poslední týden soutěžního období před vánočním přechodným obdobím (17. 12. – 23. 12. 2018) a první týden po přechodném vánočním období (14. 1. - 20. 1. 2018). V rámci týdne byly pro testování vyhrazeny dny

pondělí a středa, kdy každý den byly realizovány předem určené testy. Každému z testovacích dnů vždy předcházela jeden volný den.

Na každém měření byl vždy přítomen kondiční trenér, šéftrenér klubu, fyzioterapeut a 2 asistenti trenéra. Samotné testování proběhlo vždy na stejné hale. Pro tyto účely byla využita tělocvična Obchodní akademie Přerov, která disponuje povrchem z parket. Materiální vybavení tvořily 20 cm vysoké kužely červené a modré barvy, 20 m dlouhé pásmo, digitální stopky, fotobuňky, CD se zvukovými signály, notebook a reproduktor.

Poslední týden předzávodního období byly naměřeny somatické parametry hráčů. Tato data byla naměřena v pondělí 10. 9. 2018 v době od 8 do 9 hodin tak, aby hráči dorazili na lačno. Měření předcházela volný víkend. Personálně sběr somatických parametrů zajišťoval šéftrenér klubu s fyzioterapeutem.

Samotnému testování předcházelo rozcvičení pod vedením kondičního trenéra. To se skládalo z přímého běhu mírným tempem, cvičení atletické abecedy, dynamického strečinku a přímých běhů – střední intenzitou, zrychlovaného, střídavého, maximální rychlostí a maximální rychlostí se změnami směru.

Pondělní testování se skládalo z Illinois agility testu, podporu ležmo na předloktí a běhu 2x 45 sekund. Illinois agility test byl realizován jako první. K měření času byly použity fotobuňky. Každý hráč jej absolvoval 3x. Zaznamenáván byl pouze nejlepší z dosažených časů. Druhý z testů byl podpor ležmo na předloktí. Zde měření probíhalo po jednom hráči. Kontrolu techniky provedení hlídal fyzioterapeut. K dispozici byl pouze jeden pokus. Posledním testem byl běh 2x 45 sekund. Zde měl každý hráč, stejně jako u předchozího, jeden pokus.

Ve středu testování pokračovalo skokem dalekým odrazem snožmo, během na 4x 10 metrů a Leger testem. U prvního a druhého testu v pořadí měli hráči k dispozici 3 pokusy. Ze všech provedených pokusů u každého z těchto testů se zaznamenával pouze ten nejlepší. U druhého z testů, kterým byl běh na 4x 10 metrů, se čas měřil pomocí fotobuněk. Jako poslední byl realizován Leger test.

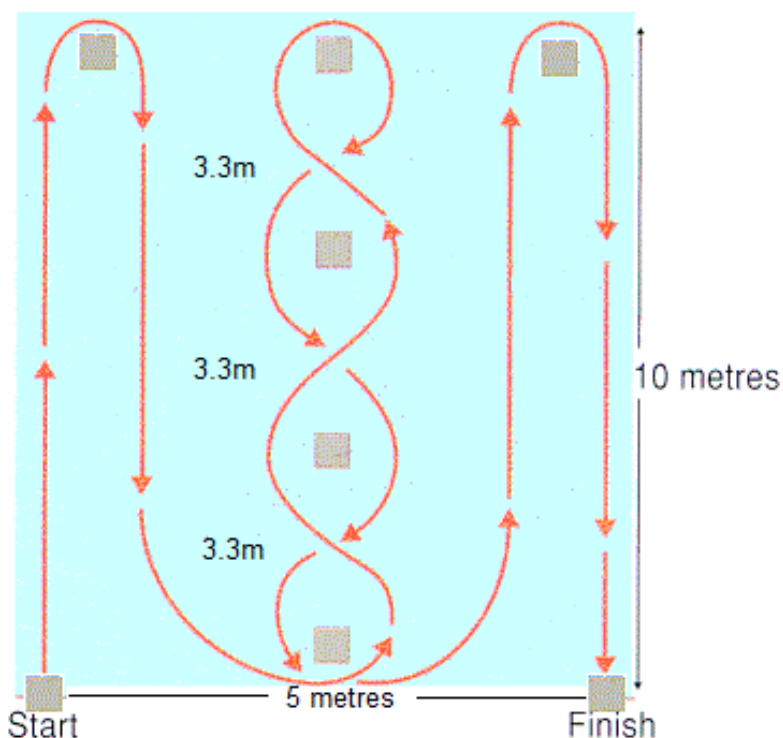
Po skončení testování byla kondičním trenérem odvedena závěrečná část. Ta začala během v nižších intenzitách zatížení s jejím postupným snižováním, a skončila statickým strečinkem, který spolu s kondičním trenérem vedl fyzioterapeut.

4.3 Metody výzkumu

V níže uvedených podkapitolách jsou prezentovány motorické testy, jež byly pro výzkum použity.

4.3.1 Illinois agility test

Tento test je zaměřený na zjištění rychlostních schopností a agility. Cílem hráče je zaběhnout předepsanou trasu (obrázek 7) v co nejrychlejší čas. Každý hráč má k dispozici 3 pokusy. Zaznamenává se však pouze nejlepší z nich. Čas je měřen pomocí fotobuněk. Dosažený výsledek uvádíme v sekundách s přesností na 2 desetinná místa.

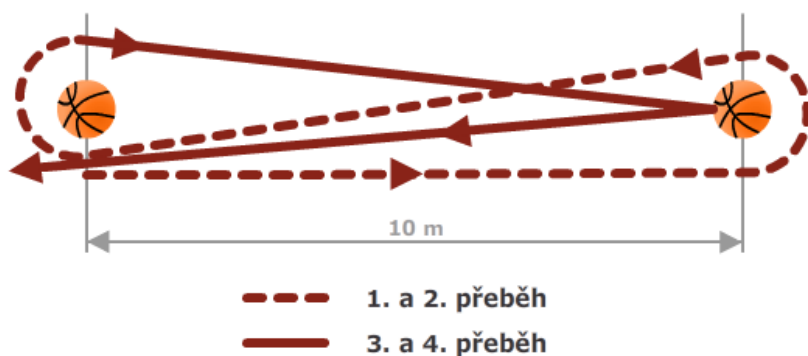


Obrázek 7. Grafické vyobrazení Illinois agility testu (Brian Mac Sports Coach, 2016)

4.3.2 Běh na 4x 10 metrů

Běh na 4x 10 metrů je využíván pro diagnostiku agility a rychlostních schopností. Test je zahájen vyběhnutím hráče od prvního kužele k protějším, který hráč obíhá a vrací se zpět k prvnímu. Ten také obíhá a pokračuje znovu k druhému kuželu, jehož se dotýká a vrací se do cíle, kde se opět dotkne kužele. Celý test je opakován 3x. Zaznamenává se pouze nejlepší

z naměřených výsledků. Měření času probíhá prostřednictvím fotobuněk. Výsledný čas uvádíme v sekundách s přesností na 2 desetinná místa.



Obrázek 8. Grafické vyobrazení běhu na 4x 10 metrů (Pětivlas & Mrázková, n. d.)

4.3.3 Skok daleký z místa odrazem snožmo

Test měří explozivní sílu dolních končetin. Hráč zaujímá mírný stoj rozkročný, se špičkami nohou těsně před odrazovou čarou. Odráží se snožmo s cílem doskočit co nejdále od odrazové čáry. Povolen je podřep, švih paží a hmitání. Zakázána je opora a poskok před odrazen. Měří se vzdálenost bližší paty od odrazové čáry a to v celých centimetrech. Hráč má 3 pokusy, kdy zaznamenan je pouze nejlepší dosažený výsledek.

4.3.4 Podpor ležmo na předloktí

Jedná se o test, který hodnotí sílu středu těla. Hráč zaujímá výchozí pozici (obrázek 9), která musí být po celou dobu provádění testu zachována. Cílem je vydržet v této pozici po co nejdelší dobu. Měření probíhá po jednom hráči. Techniku provedení cviku kontroluje fyzioterapeut. Čas je zastaven, jakmile hráč cvik přeruší, anebo pokud ani po upozornění fyzioterapeuta hráč neupraví techniku provedení. K dispozici je pouze jeden pokus. Dosažený čas je uváděn v celých sekundách.



Obrázek 9. Podpor ležmo na předloktí (Dedic, 2018)

4.3.5 Běh 2x 45 sekund

Tímto testem je posuzována úroveň specifické krátkodobé vytrvalosti. Hráč běhá po dobu 45 sekund mezi 10 metrů od sebe vzdálených kuželů. Ty obíhá do „osmičky“ tak, aby při každém oběhnutí kuželu byl oběma nohama za ním. Poté následuje 1 minuta dlouhá pauza a hráč běží znovu po dobu 45 sekund. Cílem je dosažení maximální uběhnuté vzdálenosti v obou bězích. Výsledek je uváděn v metrech s přesností na 5 metrů.

4.3.6 Leger test

Ověřuje dlouhodobé vytrvalostní schopnosti. Hráč běhá na trati, která je vyznačena na každé straně dvojicí kuželů tvořící pomyslnou koncovou čáru. Tyto dvojice kuželů jsou od sebe vzdálené 20 metrů. Pro samotné provedení testu je nezbytná zvuková nahrávka. Test je zahájen na zvukový signál, kdy hráč vybíhá na protější koncovou čáru, které musí dosáhnout dříve, než zazní další zvukový signál. Povolena je tolerance dvou kroků. Tyto signály jsou vysílány v pravidelných rytmech, a prodleva mezi nimi se postupně zkracuje. Test je ukončen, když testovaná osoba skončí sama od sebe, anebo pokud nedokáže dvakrát po sobě dosáhnout koncové čáry před zazněním signálu. Jako výsledek se zaznamenává poslední číslo, které zaznělo z nahrávky, když ještě hráč dosáhl včas koncové čáry.

4.4 Statistické zpracování dat

Zpracování a vyhodnocení dat proběhlo v software Statistica (17.0 version, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Pro interpretaci dat bylo použito deskriptivní statistiky prostřednictvím výpočtů aritmetického průměru ($\bar{x}$) a směrodatné odchylky (SD) v software Microsoft Excel.

Dále byly použity popisné charakteristiky minimum (Min) a maximum (Max). Pro zjištění rozdílů byla využita jednofaktorová analýza rozptylu ANOVA. K posouzení normality souboru bylo použito Shapiro-Wilk testu. Homogenita pak byla zjištěna prostřednictvím Leveneova testu. Hladina statistické významnosti byla stanovena na úrovni $p < 0,05$.

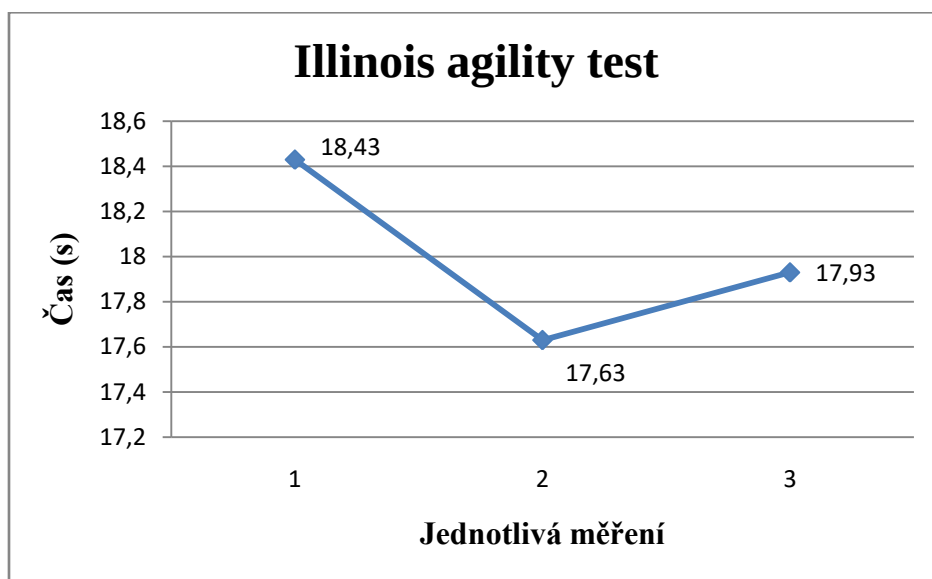
4.5 Analýza odborné literatury

Při analýze odborné literatury bylo mým cílem získat veškeré potřebné informace o kondiční připravenosti ve vztahu k florbalu, s návazností na téma mé diplomové práce. V první fázi jsem čerpal převážně z knižních zdrojů. Využíval jsem jak českých, tak i zahraničních autorů. Tyto písemné publikace jsem si primárně obstarával v Knihovně Univerzity Palackého v Olomouci a Vědecké knihovně v Olomouci. V druhé fázi jsem se zaměřil na elektronické databáze. Zde jsem využíval především databáze Knihovny Univerzity Palackého. Nejčastěji hledanými výrazy pro tyto účely byly: floorball, motor testing, physical tests, game performance, periodization. Doplnkově jsem také používal vyhledávač Google. Veškeré zdroje použité v této diplomové práci jsou uvedeny v referenčním seznamu.

5 VÝSLEDKY

5.1 Illinois agility test

Obrázek 10 znázorňuje vývoj průměrných hodnot dosažených v Illinois agility testu při jednotlivých měřeních. Jak lze vypožorovat, nejhorších výsledků bylo dosaženo při vstupním měření, kdy byl průměrný čas 18,43 sekundy. Oproti tomu nejlepší hodnoty byly zaznamenány v kontrolním měření, kdy průměrná hodnota činila 17,63 sekundy. Rozdíl mezi těmito měřeními není statisticky významný ($p = 0,695$). Ve výstupním měření pak byl zaznamenán pokles oproti kontrolnímu, a to průměrným časem 17,93 sekundy. Rozdíl mezi výstupním a kontrolním měřením není taktéž statisticky významný ($p = 0,953$). Tento pokles lze vysvětlit tréninkovou a zápasovou pauzou v přechodném období, které bylo mezi těmito dvěma měřeními zařazeno. I přesto jsou však výstupní hodnoty na lepší úrovni než ty ze vstupního měření. Tento rozdíl však není statisticky významný ($p = 0,735$).



Obrázek 10. Grafické znázornění průměrných výkonů Illinois agility testu v jednotlivých měřeních

Z tabulky 5 pak můžeme vysledovat vývojové tendence z hledisek jednotlivých věkových kategorií. Je zřejmé, že vývoj výsledků u jednotlivých kategorií je stejný jako při celkovém hodnocení. Nejlepších výsledků je dosahováno v druhých měřeních, kdy následně ve výstupních testech je zaznamenán pokles. U dorostenců tak značný, že průměrný čas výstupního měření je horší než u vstupního. Rozdíl však není statisticky významný ($p =$

0,919). Výjimkou mezi všemi kategoriemi jsou mladší žáci, kteří ve výstupním měření dosáhli o 0,11 sekundy lepšího průměrného času oproti měření kontrolnímu. Ani zde není rozdíl statisticky významný ($p = 0,999$). Napříč kategoriemi lze také vypořádat postupné zlepšování průměrných časů, a to jak z hlediska časů za jednotlivá měření, tak z pohledu průměrných časů celkem. Celkově nejlepší čas byl zaznamenán u juniorů, a to 14,33 sekundy. Nejhorší čas 24,50 sekundy pak náleží k mladším žákům.

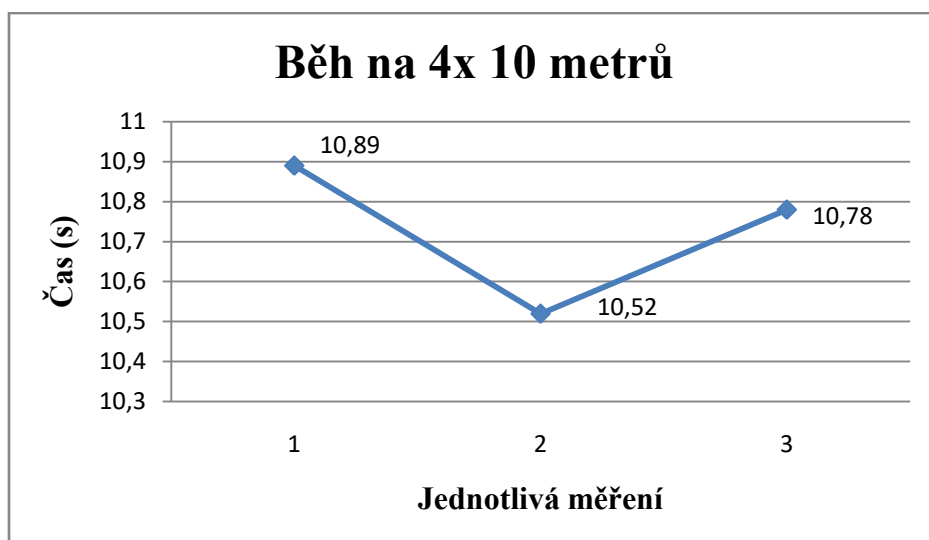
Tabulka 5. Výsledky Illinois agility testu v jednotlivých měření z hlediska věkových kategorií

	Elévové	Mladší žáci	Dorostenci	Junioři
$\bar{x}$ - 1. měření	20,02	18,96	16,1	16,6
$\bar{x}$ - 2. měření	18,73	18,35	15,89	15,47
$\bar{x}$ - 3. měření	19,05	18,24	16,25	15,74
$\bar{x}$ - celkem	19,27	18,52	16,08	15,94
SD	0,67	0,39	0,18	0,59
Min	17,10	16,07	15,35	14,33
Max	22,86	24,50	16,89	17,53

Poznámka: $\bar{x}$ = aritmetický průměr, SD = směrodatná odchylka, Min = nejlepší výkon, Max = nejhorší výkon

5.2 Běh na 4x 10 metrů

V tomto rychlostně zaměřeném testu lze vypořádat obdobné tendence jako u Illinois agility testu. Nejlepším z jednotlivých měření bylo kontrolní, a to s průměrným časem 10,52 sekundy. Zlepšení oproti vstupnímu měření není statisticky významné ($p = 0,570$). Při testování po přechodném období pak následoval pokles na průměrnou hodnotu 10,78 sekundy. Tento rozdíl není statisticky významný ($p = 0,937$). Tato hodnota však byla stále lepší než průměrný čas dosažený při vstupním měření. Rozdíl mezi výstupním a vstupním měřením taktéž není statisticky významný ($p = 0,632$). Je tak zřejmé, že tréninková a zápasová absence v přechodném období se na rychlostních schopnostech hráčů projevila negativně.



Obrázek 11. Grafické znázornění průměrných výkonů v běhu na 4x 10 metrů při jednotlivých měřeních

Při analýze výsledků po jednotlivých věkových kategoriích lze vypožorovat, že vývoj je obdobný jako u celkového hodnocení. Dominují průměrné hodnoty z kontrolních měření. Oproti tomu nejslabších výsledků bylo dosaženo při vstupních měřeních. Výjimku zde tvoří dorostenci, u kterých byl zaznamenán průměrný nejhorší čas u výstupního měření, a oproti tomu průměrný nejlepší čas u měření vstupního. Tento rozdíl však není statisticky významný ($p = 0,999$). Celkově pak dosahované časy od elévů po juniory vykazují postupné zlepšování. Nejlepší výkon s hodnotou 8,44 sekundy byl zaznamenán u juniorů. Mladší žáci pak evidují celkově nejhorší čas napříč kategoriemi, a to 14,63 sekundy.

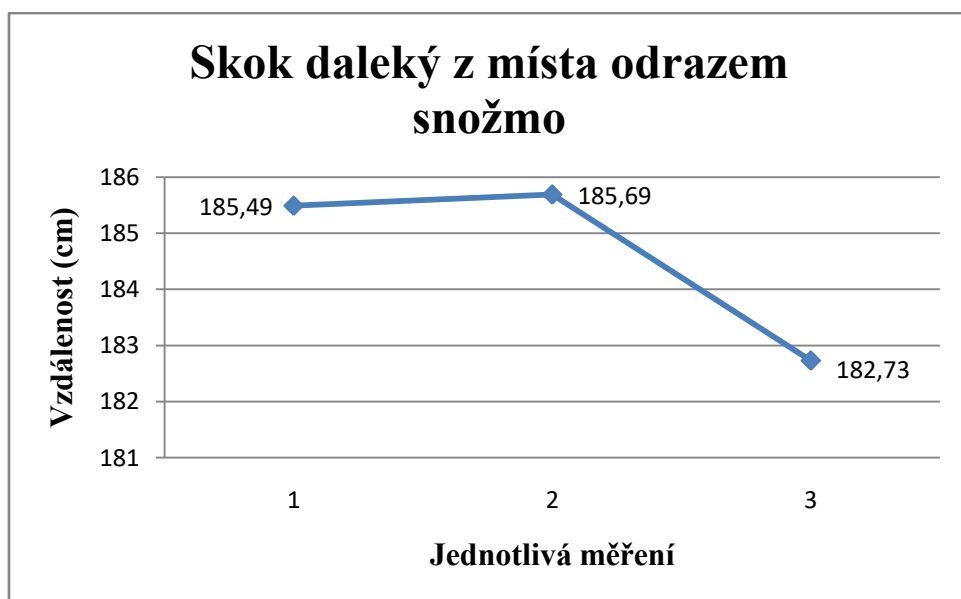
Tabulka 6. Výsledky v běhu na 4x 10 metrů při jednotlivých měření z hlediska věkových kategorií

	Elévové	Mladší žáci	Dorostenci	Junioři
$\bar{x}$ - 1. měření	11,5	11,39	9,56	9,46
$\bar{x}$ - 2. měření	11,11	10,85	9,57	9,38
$\bar{x}$ - 3. měření	11,42	10,91	9,89	9,43
$\bar{x}$ - celkem	11,34	11,05	9,67	9,42
SD	0,21	0,30	0,19	0,04
Min	9,59	9,80	9,13	8,44
Max	13,10	14,63	10,70	10,45

Poznámka: $\bar{x}$ = aritmetický průměr, SD = směrodatná odchylka, Min = nejlepší výkon, Max = nejhorší výkon

5.3 Skok daleký z místa odrazem snožmo

Při testování odrazové síly dolních končetin byl opět zaznamenán posun v kontrolním měření oproti vstupnímu. Tentokrát však rozdíl nebyl tak značný jako u dvou předchozích motorických testů. Zatímco ve vstupním měření činil průměrný výsledek 185,49 centimetrů, v kontrolním došlo ke zlepšení pouze o 0,2 centimetru. Tohle zlepšení tak nebylo statisticky významné ($p = 0,617$). Výraznější změna byla zaznamenána ve výstupním měření, kde průměrný výkon činil 182,73 centimetru. Tato změna však nebyla statisticky významná ($p = 0,943$). Došlo tak k poklesu na hodnotu, která je nižší než průměrný výsledek dosažený ve vstupním měření a to o 2,76 centimetru. Rozdíl mezi výstupním a vstupním měření není ani v tomto případě statisticky významný ($p = 0,676$). Absence zatížení v přechodném období se tak na explozivně silových schopnostech projevila výrazněji než na schopnostech rychlostních.



Obrázek 12. Grafické znázornění průměrných výkonů ve skoku dalekém odrazem snožmo při jednotlivých měřeních

Jak lze vyčíst z tabulky 7, zhoršení průměrných výkonů ve výstupním měření pod hranici průměrných hodnot z měření vstupního je zaznamenáno u věkových kategorií elévů a juniorů. U věkové kategorie dorostenců nebylo zhoršení tak výrazné, a hodnota průměrného výkonu ve výstupním měření tak zůstala o 5,11 centimetru lepší než u vstupního měření. Tento rozdíl však není statisticky významný ($p = 0,600$). U věkové kategorie mladších žáků pak došlo ve výstupním měření dokonce ke zlepšení o 0,96 centimetru oproti měření vstupnímu, které však

ani v tomto případě nebylo statisticky významné ($p = 0,269$). Výsledky tak poukazují na fakt, že u věkových kategorií elévů a juniorů bylo nejlepších průměrných hodnot dosaženo ve vstupních měření, a následná měření vykazovala klesající charakter. Oproti tomu výjimkou jsou dorostenci, kteří vykazovali nejlepší průměrný výsledek v kontrolním měření, a mladší žáci, kde je nejlepší průměrný výsledek zaznamenán v měření výstupním. Znatelná je na výsledcích rovněž vzrůstající tendence v dosažených výkonech napříč kategoriemi. Nejvýraznější posun byl zaznamenán mezi kategoriemi mladších žáků a dorostenců, kdy rozdíl mezi celkovým průměrem byl 46,91 centimetru. Pro objektivní posouzení však chybí výsledky z věkové kategorie starších žáků, která nebyla testována z důvodu malého počtu hráčů v této kategorii. Takto výrazný výsledkový posun mezi mladšími žáky a dorostenci však i přesto lze vysvětlit nástupem puberty v tomto věkovém období a s tím spojeným zvýšeným růstem svalové hmoty. Nejlepší výsledek mezi všemi kategoriemi byl zaznamenán u juniorů a činil 266 centimetrů. Oproti tomu nejhorším výsledkem byl výkon 127 centimetrů, který byl naměřen u elévů.

Tabulka 7. Výsledky ve skoku dalekém z místa odrazem snožmo při jednotlivých měření z hlediska věkových kategorií

	Elévové	Mladší žáci	Dorostenci	Junioři
$\bar{x}$ - 1. měření	166,6	173,04	215,22	235,83
$\bar{x}$ - 2. měření	165	168,41	220,63	234,5
$\bar{x}$ - 3. měření	163,47	174	220,33	230,71
$\bar{x}$ - celkem	165,02	171,82	218,73	233,68
SD	1,57	2,99	3,04	2,66
Min	202,00	216,00	247,00	266,00
Max	127,00	130,00	191,00	209,00

Poznámka: $\bar{x}$ = aritmetický průměr, *SD* = směrodatná odchylka, *Min* = nejlepší výkon, *Max* = nejhorší výkon

5.4 Podpor ležmo na předloktí

V testu hodnotícím sílu středu těla byl zaznamenán nejvýraznější progres napříč všemi motorickými testy. Ve vstupním měření činila průměrná hodnota 171,04 sekundy. V kontrolním měření došlo ke zlepšení o 16,55 sekundy, které není statisticky významné ($p = 0,254$). Výsledný průměrný čas tak činil 187,59 sekundy. Průměrný čas dosažený ve výstupním měření pak byl o 13,5 sekundy lepší oproti kontrolnímu (zlepšení rovněž není

statisticky významné: $p = 0,636$), a o 30,05 sekundy lepší oproti měření vstupnímu (ani tento rozdíl není statisticky významný: $p = 0,141$). Jeho výsledná hodnota tak byla 201,09 sekundy. Přechodné období se tak v tomto motorickém testu na výsledcích negativně neprojevovalo. Jedná se o jediný z realizovaných motorických testů, kde byl i ve výstupním měření zaznamenán progres oproti měření kontrolnímu.



Obrázek 13. Grafické znázornění průměrných výkonů v podporu ležmo na předloktí při jednotlivých měřeních

Při komparaci jednotlivých kategorií je zjevná sestupná tendence průměrných výsledků od elévů, kde byl zaznamenán nejlepší celkový průměrný čas 208,02 sekundy, až po kategorii juniorů s nejhorším celkovým průměrným časem 154,80 sekundy. Rozdíl mezi těmito dvěma kategoriemi činí 53,22 sekundy. Tato sestupná tendence celkových průměrných časů může být do značné míry ovlivněna vyšší tělesnou hmotností u starších věkových kategorií. Z tabulky 8 vyplívají i rozdíly v kategoriích při porovnávání jednotlivých měření. U elévů a mladších žáků je viditelný progres s nejlepší naměřenou hodnotou ve výstupním měření, a nejhorší při vstupním (u mladších žáků při kontrolním). U elévů je rozdíl mezi výstupním a vstupním měřením statisticky významný ($p = 0,035$). Oproti tomu u mladších žáků rozdíl mezi výstupním a kontrolním měřením statisticky významný není ($p = 0,702$). U dorostenců byl nejlepší průměrný čas naměřen při vstupním měření, u juniorů pak při kontrolním. Nejhorší hodnoty u dorostenců i juniorů byly shodně zaznamenány při výstupním měření. Rozdíl mezi výstupním a vstupním měřením u dorostenců statisticky významný není ($p = 0,200$). Dominanci elévů v tomto motorickém testu potvrzuje i nejlepší celkový výkon

s hodnotou 780 sekund. Nejhorší čas je evidován taktéž u elévů, a to 38 sekund. Za povšimnutí rovněž stojí výrazný rozdíl mezi nejlepším časem elévů (780 sekund), a nejlepším časem juniorů (243 sekund). Rozdíl mezi těmito dvěma výkony tak činí 537 sekund (8 minut a 57 sekund).

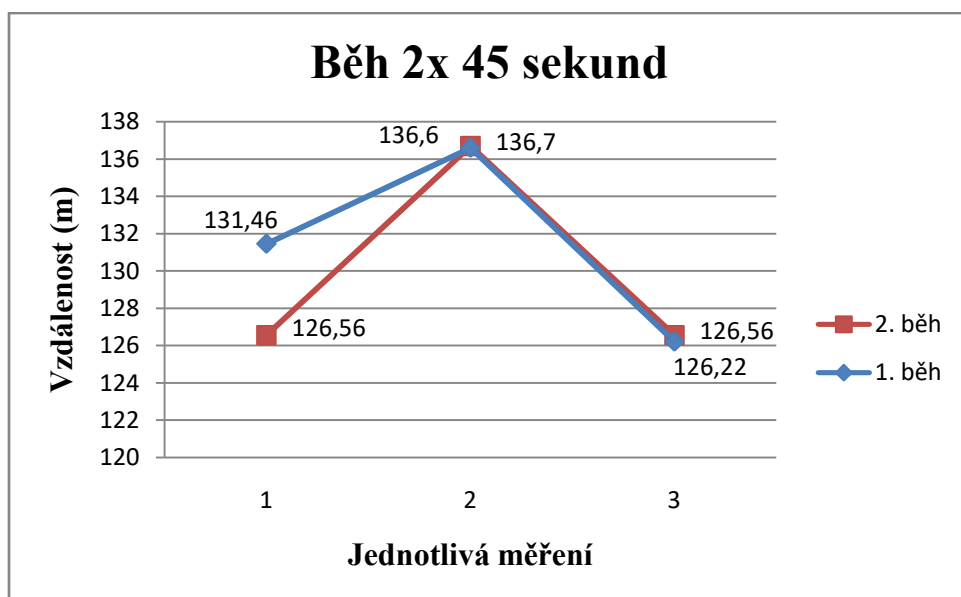
Tabulka 8. Výsledky v podporu ležmo na předloktí při jednotlivých měření z hlediska věkových kategorií

	Elévové	Mladší žáci	Dorostenci	Junioři
$\bar{x}$ - 1. měření	152,6	184,57	183,22	147
$\bar{x}$ - 2. měření	230,46	176,55	161,88	171,25
$\bar{x}$ - 3. měření	241	199,73	160,50	146,14
$\bar{x}$ - celkem	208,02	186,95	168,53	154,80
SD	48,28	11,77	12,74	14,26
Min	780,00	602,00	312,00	243,00
Max	38,00	64,00	122,00	95,00

Poznámka: $\bar{x}$ = aritmetický průměr, *SD* = směrodatná odchylka, *Min* = nejlepší výkon, *Max* = nejhorší výkon

5.5 Běh 2x 45 sekund

Z komplexního hlediska hodnocení běhu na 2x 45 sekund byly nejlepší výkony dosaženy v kontrolním měření, a to pro oba běhy. V prvním běhu tato hodnota činila 136,6 metru, v druhém pak 136,7 metru. Rozdíly mezi vstupními a kontrolními měřeními nebyly statisticky významné (první běh: $p = 0,534$ a druhý běh: $p = 0,204$). Nejhorší výsledky pak byly zaznamenány ve výstupním měření s uběhnutou vzdáleností 126,22 metru u prvního běhu, a 126,56 metru v běhu druhém. Došlo tak dokonce k poklesu až pod úroveň hodnot ze vstupního měření. Rozdíly mezi výstupními a vstupními měření však nebyly statisticky významné (první běh: $p = 0,156$ a druhý běh: $p = 0,142$). Přechodné období se tak na tomto testu projevilo výrazněji než u ostatních, běžecky zaměřených motorických testů.



Obrázek 14. Grafické znázornění průměrných výkonů v běhu 2x 45 sekund při jednotlivých měřeních

Při pohledu na tabulku 9 je zjevné, že výkony u jednotlivých věkových kategorií vykazují stejné tendence jako u hodnocení za všechny kategorie dohromady. Nejlepších výsledků bylo dosaženo v kontrolních měřeních. Propad ve výstupních měřeních pak byl tak znatelný, že uběhnutá vzdálenost se dostala pod úroveň hodnot ze vstupního měření. Výjimku zde tvořila kategorie mladších žáků, kde ve vstupním měření byly zaznamenány nejhorší výsledky. Rozdíly mezi výstupními a vstupními měřeními u mladších žáků nebyly statisticky významné (první běh: $p = 0,383$ a druhý běh: $p = 0,077$). Při porovnání jednotlivých běhů bylo zjištěno, že u elévů a mladších žáků byly v některých měřeních naměřeny lepší hodnoty u druhých běhů. Výjimkou je vstupní a výstupní měření u elévů, a vstupní měření u mladších žáků, kde byly lepší výkony v prvních bězích. Na lepší výsledky v druhých bězích může mít vliv taktizování, kdy se hráči v prvním běhu „šetří“ na běh druhý. Nejdelší uběhnutá vzdálenost byla zaznamenána u juniorů (175 a 150 metrů), nejkratší pak u elévů (105 a 100 metrů) a mladších žáků (100 a 105 metrů).

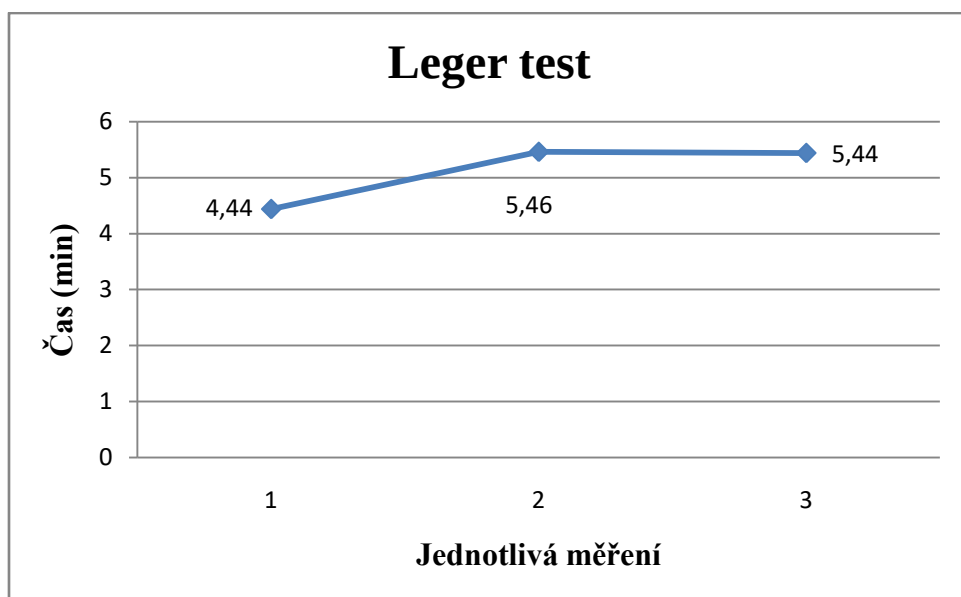
Tabulka 9. Výsledky v běhu 2x 45 sekund při jednotlivých měření z hlediska věkových kategorií

	Elévové		Mladší žáci		Dorostenci		Junioři	
$\bar{x}$ - 1. měření	123,57	120,71	126,58	121,58	143,5	137,5	148	140
$\bar{x}$ - 2. měření	126,07	128,93	135,23	138,41	150	144,38	148,33	138,33
$\bar{x}$ - 3. měření	121,47	121,18	125,83	128,06	135	130	143,33	136,67
$\bar{x}$ - celkem	123,70	123,61	129,21	129,35	142,83	137,29	146,55	138,33
SD	2,30	4,62	5,22	8,49	7,52	7,19	2,80	1,67
Min	140,00	145,00	150,00	170,00	160,00	150,00	175,00	150,00
Max	105,00	100,00	100,00	105,00	125,00	120,00	135,00	135,00

Poznámka: $\bar{x}$ = aritmetický průměr, SD = směrodatná odchylka, Min = nejlepší výkon, Max = nejhorší výkon

5.6 Leger test

Při testování dlouhodobé vytrvalosti byl zaznamenán největší posun mezi vstupním a kontrolním měřením. Z původního průměrného času 4,44 minuty bylo v kontrolním měření zjištěno zlepšení o 1,02 minuty. Toto zlepšení není statisticky významné ($p = 0,562$). Průměrný čas 5,46 minuty tak byl zároveň nejlepším ze všech tří měření. Průměrná hodnota ve výstupním měření činila 5,44 minuty, což je o 0,02 minuty méně než v měření kontrolním. Tento rozdíl rovněž není statisticky významný ($p = 0,939$), stejně jako rozdíl mezi výstupním a vstupním měřením ($p = 0,748$). Tréninková a zápasová pauza v přechodném období pak neměla výraznějšího negativního dopadu na dlouhodobé vytrvalostní schopnosti.



Obrázek 15. Grafické znázornění průměrných výkonů v Leger testu při jednotlivých měřeních

Napříč všemi věkovými kategoriemi byly nejlepší výkony zjištěny v kontrolních měřeních. Výjimkou je kategorie elévů, u které byla nejlepší hodnota zaznamenána ve výstupním měření, a naopak měření kontrolní vykazovalo čas nejhorší. Tento rozdíl není statisticky významný ($p = 0,999$). Z tabulky 10 je také očividné, že vstupní měření, s výjimkou kategorie elévů, vykazovaly nejhorší časy. Viditelné jsou také změny v průměrných celkových časech mezi jednotlivými kategoriemi, kdy od elévů po dorostence dochází k jejich zlepšování. To je nejvýraznější mezi mladšími žáky a dorostenci, a to o 4,24 minuty. Takto výrazný rozdíl lze přičíst chybějící kategorii starších žáků. Mezi dorostenci a juniory je pak zaznamenán propad v celkovém průměrném čase o 1,33 minuty. Celkově nejlepší čas pak byl naměřen u dorostenců, a to 11,26 minuty. Nejlepší čas 1,27 minuty je pak přiřazen ke kategorii elévů.

Tabulka 10. Výsledky v Leger testu při jednotlivých měření z hlediska věkových kategorií

	Elévové	Mladší žáci	Dorostenci	Junioři
$\bar{x}$ - 1. měření	3,06	3,43	8,14	6,22
$\bar{x}$ - 2. měření	2,92	5,12	9,27	8,46
$\bar{x}$ - 3. měření	3,62	5,11	8,95	7,69
$\bar{x}$ - celkem	3,20	4,55	8,79	7,46
SD	0,37	0,97	0,58	1,14
Min	7,58	9,34	11,26	11,22
Max	1,27	2,10	5,08	3,53

Poznámka: $\bar{x}$ = aritmetický průměr, SD = směrodatná odchylka, Min = nejlepší výkon, Max = nejhorší výkon

6 DISKUZE

Komparace s obdobnými studiemi je složitá, jelikož stejné motorické testy v rámci jedné testové baterie ještě nebyly použity. Některé z motorických testů, realizovaných v rámci tohoto výzkumu, nebyly doposud do praxe aplikovány vůbec. Druhým problémem je obecně malé množství studií, zabývajících se analýzou kondiční připravenosti právě ve florbale. Při porovnávání výsledků tohoto výzkumu je tak třeba u jednotlivých motorických testů vycházet i ze studií zaměřených na jiný sport.

Muniroglu a Subak (2018) ve své studii zaměřené na komparaci výkonů v motorických testech u fotbalových rozhodčích prokázali souvislost mezi lepšími časy ve sprintech a časy dosaženými v Illinois agility testu. To stejné prokazují i výsledky výzkumu této diplomové práce, kdy hráči, kteří vykazovali lepší časy v běhu na 4x 10 metrů, zároveň měli i lepší časy v Illinois agility testu. Asadi (2016) ve své práci uvádí u hráčů basketbalu s průměrným věkem $19,5 \pm 0,8$ let průměrný čas 16,8 sekundy. V porovnání s tím v našem výzkumu dosáhli hráči věkové kategorie juniorů o 0,86 sekundy lepšího průměrného času. Stejně tak lepších výsledků bylo dosaženo i ve srovnání s dosaženými průměrnými časy hráčů basketbalu mužské kategorie, které uvádí Mitić et al. (2018). Illinois agility test ve své studii použili i Šimonek, Horička a Hianik (2016), kteří u hráčů fotbalu ve věkové kategorii 14-17 let evidují průměrný čas 16,25 sekundy. I zde tedy byly hodnoty našeho měření v obdobné věkové kategorii na lepší úrovni.

Prukner a Sigmundová (2014) ve své studii uvádějí u chlapců ve věku 12 let, kteří chodí do sportovních tříd, při běhu na 4x 10 metrů průměrný dosažený čas $10,42 \pm 0,39$ sekundy. To je v porovnání s věkovou kategorií mladších žáků o 0,63 sekundy lepší výkon. Ve studii Rozsnyai, Monea a Radu (2017) uvádí u hráčů fotbalu (14-15 let) průměrný čas $10,41 \pm 0,51$ sekundy. V našem výzkumu byl u hráčů věkové kategorie dorostenců naměřen průměrný čas $9,67 \pm 0,19$ sekundy. U hráčů futsalu byla ve studii Berdejo-del-Fresno (2012) naměřena průměrná hodnota 9,21 sekundy. Oproti tomu se příliš neliší průměrný čas zaznamenaný v našem výzkumu u kategorie juniorů, a to 9,42 sekundy.

Výkony hráčů házené ve skoku dalekém z místa odrazem snožmo se ve své studii zabývá Priklerová (2018). Průměrný výkon starších dorostů je 240 ± 19 centimetrů, což je vzdálenost, která je o 6,32 centimetru delší oproti vzdálenosti věkové kategorie juniorů z našeho výzkumu. U mladších dorostů je průměrný výkon (229 ± 21 centimetrů) opět lepší v porovnání s dorosteneckou věkovou kategorií v našem výzkumu ($218,73 \pm 3,04$ centimetru). Výkonností hráčů fotbalu z polské sportovní akademie ve věku 12-18 let se ve své studii

zabývá Lipecki (2018). Dosažené výsledky ve skoku dalekém z místa odrazem snožmo jsou srovnatelné s výsledky z našeho výzkumu. V kategorii U18 byl průměrný výkon $234,6 \pm 11,95$ centimetru. Ve stejném věkové kategorii byl námi zaznamenaný průměrný výkon $233,68 \pm 2,66$ centimetru. U kategorie U15 se jednalo o výkon $221,5 \pm 9,19$ centimetru a v našem případě $218,73 \pm 3,04$ centimetru. A v kategorii U12 $168,3 \pm 11,83$ centimetru oproti námi naměřených $171,82 \pm 2,99$ centimetru. Na posuzování výkonnosti hráčů basketbalu a volejbalu (19-27 let) ve skoku dalekém z místa odrazem snožmo se ve své studii zaměřili také Asadi, Saemi, Sheikh a Takhtaei (2018). Ti uvádějí nejlepší průměrný výkon ze všech měření $226,36 \pm 14,64$ centimetru. Porovnáme-li tuto hodnotu s průměrným výkonem věkové kategorie juniorů ($233,68 \pm 2,66$ centimetru), dostaneme se na rozdíl 7,32 centimetru.

V případě podporu ležmo na předloktí můžeme výsledky z této práce porovnat se studií Imai a Kaneoka (2016). V této studii dosáhli hráči fotbalu s průměrným věkem $16,3 \pm 0,5$ let výkonu $124 \pm 48,8$ sekundy. V našem výzkumu byl u věkové kategorie dorostenců průměrný čas $168,53 \pm 12,74$ sekundy. To je o 44,53 sekundy lepší výkon. V další studii Tong, Wu a Nie (2014) posuzovali výkonnost v podporu ležmo na předloktí u sportovců z různých sportovních odvětví s věkovým průměrem $22,4 \pm 3,7$ let. Tito sportovci dosahovali v průměru výsledného času $197,1 \pm 58,2$ sekundy. Tento výsledek je srovnatelný s průměrným časem, který byl v našem výzkumu naměřen ve výstupním měření u hráčů s věkovým průměrem $12,23 \pm 2,97$ let. Strand, Hjelm, Shoepe a Fajardo (2014) ve své studii uvádějí normy pro hodnocení podporu ležmo na předloktí. Tyto normy byly sestaveny na základě výsledků testového souboru čítajícího 471 probandů, kdy průměrný věk probandů mužského pohlaví byl $20,4 \pm 0,2$ let. Průměrný výsledný čas u probandů sportovců byl 123 ± 69 sekundy. Jako nejlépe hodnocený výkon z hlediska sestavených tabulek je výkon dosahující limitu 201 sekund. Z tohoto hlediska lze výsledky, kterých dosáhl náš výzkumný soubor, hodnotit jako nadprůměrné.

Ve své studii se Chmura et al. (2015) zabývá hodnocením vytrvalostních schopností hráčů fotbalu, volejbalu, házené a basketbalu s průměrným věkem $14,20 \pm 1,37$ let. Pro své měření použil Leger test. Průměrné dosažené hodnoty u všech sledovaných sportů jsou výrazně lepší než průměrné časy naměřené v našem výzkumu u věkové kategorie dorostenců. A to do takové míry, že nejlepší čas naměřený u věkové kategorie dorostenců (11,26 minuty) lze srovnat pouze z nejslabším z průměrných výkonů zaznamenaných v uvedené studii. Zajímavé je porovnání výsledků studie, ve které Paspalj a Gužvica (2016) hodnotí vytrvalostní schopnosti studentů prvního ročníku fakulty obrany (průměrný věk je $19 \pm 0,6$ let), s výsledky naměřenými v našem výzkumu u věkové kategorie juniorů. I v tomto případě jsou výsledky u

našeho výzkumného souboru horší než u uvedené studie. Leger test použil pro měření úrovně aerobní vytrvalosti hráčů fotbalu i Lipecki (2018). I zde je zjevný výsledkový propad našeho výzkumného souboru, který zaostává ve všech věkových kategoriích. Nejvýraznější rozdíl je znatelný při komparaci věkových kategorií U18 (průměrný čas $12,88 \pm 1,14$ minuty) a juniorů (průměrný čas $7,46 \pm 1,14$ minuty).

U motorického testu běh 2x 45 sekund nebyly nalezeny žádné studie, které by bylo možné adekvátně srovnat s výzkumem realizovaným v této diplomové práci.

Z komparace výsledků našeho výzkumu s výsledky z jiných studií lze říci, že co do rychlostních a explozivně-silových schopností náš výzkumný soubor nezaostává. V motorickém testu podpor ležmo na předloktí byly v našem výzkumu dokonce shledány lepší výsledky oproti komparovaným studiím. Ovšem v Leger testu, který hodnotí vytrvalostní schopnosti, naměřené hodnoty zaostávaly za výkony z porovnávaných studií.

7 ZÁVĚRY

Hlavním cílem této diplomové práce bylo analyzovat kondiční připravenost hráčů florbalového klubu FBC Přerov, z.s. v průběhu soutěžního období 2018/2019 u věkových kategorií elévů, mladších žáků, dorostenců a juniorů. V souvislosti s tímto cílem byly stanoveny 3 výzkumné otázky.

1. Ve kterých motorických testech dojde ke zlepšení celkové výkonnosti mezi vstupním a kontrolním měřením?

Ke zlepšení výkonnosti došlo ve všech z realizovaných motorických testů. U Illinois agility testu bylo zlepšení celkového průměrného času o 0,8 sekundy ($p = 0,695$), u běhu na 4x 10 metrů o 0,37 sekundy ($p = 0,570$), u skoku dalekého z místa odrazem snožmo o 0,2 centimetru ($p = 0,617$), u podpory ležmo na předloktí o 16,55 sekundy ($p = 0,254$), u běhu 2x 45 sekund o 5,14 metru v prvním běhu a o 10,14 metru v běhu druhém ($p = 0,534$ a $p = 0,204$) a u Leger testu o 1,02 minuty ($p = 0,562$).

2. Ve kterých motorických testech dojde k poklesu celkové výkonnosti mezi kontrolním a výstupním měřením?

K poklesu výkonnosti došlo u 5ti z 6ti realizovaných motorických testů. U Illinois agility testu byl zaznamenán pokles o 0,3 sekundy ($p = 0,953$), u běhu na 4x 10 metrů o 0,26 sekundy ($p = 0,937$), u skoku dalekého z místa odrazem snožmo o 2,96 centimetru ($p = 0,943$), u běhu 2x 45 sekund o 10,38 metru v prvním běhu ($p = 0,803$) a o 10,14 v běhu druhém ($p = 0,819$) a u Leger testu o 0,02 minuty ($p = 0,939$).

Jediným motorickým testem, u kterého k poklesu nedošlo, je podpora ležmo na předloktí, kde bylo zaznamenáno zlepšení o 13,5 sekundy ($p = 0,636$).

3. Ve kterých motorických testech dojde ke zlepšení celkové výkonnosti mezi vstupním a výstupním měřením?

Ke zlepšení výkonnosti došlo u 4 ze 6ti realizovaných motorických testů. U Illinois agility testu bylo zlepšení celkového průměrného času o 0,5 sekundy ($p = 0,735$), u běhu na 4x 10

metrů o 0,11 sekundy ($p = 0,632$), u podporu ležmo na předloktí o 30,05 sekundy ($p = 0,141$) a u Leger testu o 1 minutu ($p = 0,748$).

Pokles výkonnosti byl zaznamenán ve skoku dalekého z místa odrazem snožmo, u kterého došlo k poklesu o 2,76 centimetru ($p = 0,676$). A potom také v běhu 2x 45 sekund, u kterého činil pokles 5,24 metru v prvním běhu ($p = 0,156$). Ve druhém běhu pak byla ve výstupním měření evidována stejná uběhnutá vzdálenost jako při vstupním měření.

Poslední částí analýzy kondiční připravenosti hráčů ve florbale je komparace výsledků mezi jednotlivými věkovými kategoriemi. U Illinois agility testu a běhu na 4x 10 metrů docházelo k postupnému zlepšování průměrných časů od nejmladších věkových kategorií (elévové) po nejstarší (junioři). Jedinou věkovou kategorií, která u těchto motorických testů zaznamenala zlepšení mezi výstupním a kontrolním měřením byli mladší žáci, a to u Illinois agility testu. Došlo ke zlepšení o 0,11 sekundy, které však nebylo statisticky významné ($p = 0,999$). Ve skoku dalekém z místa odrazem snožmo byl u všech věkových kategorií, s výjimkou mladších žáků, zaznamenán pokles ve výkonnosti mezi jednotlivými měřeními. Nejlepší hodnoty byly vykazovány ve vstupních měřeních. Oproti tomu nejhorší pak v měřeních výstupních. U mladších žáků pak byl zaznamenán výsledkový posun mezi kontrolním a výstupním měřením o 5,59 centimetru. Tento rozdíl není statisticky významný ($p = 0,781$). Jediným z realizovaných motorických testů, který měl sestupnou tendenci napříč věkovými kategoriemi, je podpor ležmo na předloktí. Zde byl nejlepší průměrný čas (208,02 sekundy) naměřen u věkové kategorie elévů. Poté následoval postupný sestup výkonnosti mezi jednotlivými kategoriemi až po věkovou kategorii juniořů, která zaznamenala nejhorší průměrný čas vůbec (154,80 sekundy). Největší výsledkový posun byl zaznamenán mezi výstupním a vstupním měřením u věkové kategorie elévů. Rozdíl činí 55,41 sekundy. Tento posun je statisticky významný ($p = 0,036$). Nejhorších výsledků v běhu 2x 45 sekund bylo dosaženo ve výstupních měřeních. Výjimku tvoří věková kategorie mladších žáků, u které byly nejhorší hodnoty zaznamenány u vstupního měření. Rozdíly mezi výstupními a vstupními měřeními u mladších žáků nebyly statisticky významné (první běh: $p = 0,383$ a druhý běh: $p = 0,077$). Výsledky v Leger testu se u všech věkových kategorií vyznačují kolísavým charakterem. Od věkové kategorie elévů po dorostence dochází k růstu výkonnosti. Následně mezi věkovou kategorií dorostenců a juniořů je zaznamenán výsledkový sestup z průměrného času 8,79 minuty u dorostenců na 7,46 minuty u věkové kategorie juniořů.

8 SOUHRN

Hlavní cíl diplomové práce byla analýza kondiční připravenosti hráčů florbalu FBC Přerov, z.s. v průběhu sezóny 2018/2019.

Za dílčí cíle pak byla stanovena analýza dat z jednotlivých motorických testů ve všech měřeních, komparace dat z motorických testů mezi jednotlivými měřeními a komparace dat z motorických testů mezi jednotlivými měřeními. Na základě dílčích cílů pak byly stanoveny následující výzkumné otázky:

- Ve kterých motorických testech dojde ke zlepšení celkové výkonnosti mezi vstupním a kontrolním měřením?
- Ve kterých motorických testech dojde k poklesu celkové výkonnosti mezi kontrolním a výstupním měřením?
- Ve kterých motorických testech dojde ke zlepšení celkové výkonnosti mezi vstupním a výstupním měřením?

Výzkumný soubor tvořili hráči florbalového klubu FBC Přerov, z.s. ve věkových kategoriích elévů, mladších žáků, dorostenců a juniorů. U věkové kategorie elévů se výzkumu zúčastnilo celkem 25 hráčů s průměrným věkem $9,48 \pm 0,51$ let. Průměrná výška pak byla $143,12 \pm 6,15$ cm, tělesná hmotnost $37,68 \pm 7,40$ kg a BMI $18,61 \pm 2,76$. V případě mladších žáků výzkumný soubor tvořilo 27 hráčů v průměrném věku $11,44 \pm 0,51$ let, s průměrnou výškou $155,85 \pm 6,30$ cm, tělesnou hmotností $45,51 \pm 8,07$ kg a BMI $18,62 \pm 2,41$. Z dorostenecké kategorie bylo do výzkumu zahrnuto 11 hráčů průměrného věku $15,45 \pm 0,52$ let, výšky $173,09 \pm 7,08$ cm, tělesné hmotnosti $61,75 \pm 9,48$ kg a BMI $20,58 \pm 2,43$. Poslední zkoumanou kategorií byli junioři s průměrným věkem $17,70 \pm 0,48$ let, průměrnou výškou $179,10 \pm 6,81$ cm, tělesnou hmotností $72,26 \pm 6,84$ kg a BMI $22,57 \pm 2,29$.

Testování kondiční připravenosti hráčů probíhalo v soutěžním období 2018/2019, a to celkem 3x - 17. 9. – 23. 9. 2018, 17. 12. – 23. 12. 2018 a 14. 1. - 20. 1. 2018.

Pro účely měření bylo použito motorických testů Illinois agility, běhu na 4x 10 metru, skoku dalekého z místa odrazem snožmo, podporu ležmo na předloktí, běhu 2x 45 sekund a Leger testu.

Z analýzy kondiční připravenosti vyplývá, že v kontrolním měření došlo k celkovému zlepšení výkonnosti hráčů u všech realizovaných motorických testů oproti vstupnímu měření. Dále také bylo zjištěno, že ve výstupním měření došlo u většiny motorických testů k

celkovému zhoršení výsledků oproti kontrolnímu měření. Jedinou výjimkou byl podpor ležmo na předloktí, kde bylo zaznamenáno zlepšení. Z hlediska komparace výstupního měření s měřením vstupním bylo prokázáno, že u 4 ze 6ti motorických testů došlo ke zlepšení výsledků. Výjimkou byl skok daleký z místa odrazem snožmo, kde bylo zaznamenáno zhoršení, a běh 2x 45 sekund, ve kterém došlo rovněž ke zhoršení, a to u prvního běhu.

Podařilo se tak splnit všechny vytyčené cíle a zodpovědět stanovené výzkumné otázky.

9 SUMMARY

The main goal of the diploma thesis was to analyse physical readiness of players FBC Přerov, z.s. throughout the season 2018/2019.

The partial goals included analysing results from motor tests in all physical exams, comparing results of motor tests within each physical exam and comparing results and data of each motor test across all physical exams. Based on these partial goals, following research questions were determined:

- In which motor tests will improve overall performance in control physical exams in comparison to the entry physical exams?
- In which motor tests will deteriorate overall performance in outcome physical exams in comparison to the control physical exams?
- In which motor tests will improve overall performance in outcome physical exams in comparison to the entry physical exams?

Researched group included players of floorball club FBC Přerov, z.s. in the rookies, intermediate, youths, and juniors age groups. In the rookies' group there were 25 players in average age $9,48 \pm 0,51$ years. Average height $143,12 \pm 6,15$ cm, body weight $37,68 \pm 7,40$ kg and BMI $18,61 \pm 2,76$. In the intermediates' group there were 27 players in average age $11,44 \pm 0,51$ years, average height $155,85 \pm 6,30$ cm, body weight $45,51 \pm 8,07$ kg and BMI $18,62 \pm 2,41$. In youths' group there were 11 players in average age $15,45 \pm 0,52$ years, height $173,09 \pm 7,08$ cm, body weight $61,75 \pm 9,48$ kg, and BMI $20,58 \pm 2,43$. In the last group there were 10 juniors in average age $17,70 \pm 0,48$ years, average height $179,10 \pm 6,81$ cm, body weight $72,26 \pm 6,84$ kg, and BMI $22,57 \pm 2,29$.

Testing of the physical readiness was realized in the competition season 2018/2019 in three periods - 17. 9. – 23. 9. 2018, 17. 12. – 23. 12. 2018 a 14. 1. - 20. 1. 2018.

For the purposes of testing physical condition of players were used motor tests including Illinois agility, 4x 10 m run, standing long jump, plank, 2x 45 s run, and Leger test.

The results of each physical examination show that the performance of players improved by the end of season in comparison to the entry physical exam in each of the performed motor test. Additional inspection of results showed deterioration of most of the motor tests in last physical exam when compared to the control physical exam. The only exception was the plank, which saw further improvement. From the comparison outcome and entry physical

exams point of view, it was proven that in 4 out of 6 motor tests, the improvement was recorded in the junior age group. The exception was standing long jump, in which the deterioration was recorded and 2x 45 s run, in which the deterioration in the first run was recorded too.

Hereby, all the goals were fulfilled, and research questions were answered.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

Asadi, A. (2016). Relationship Between Jumping Ability, Agility and Sprint Performance of Elite Young Basketball Players: A Field-Test Approach. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 18(2), 177-186.

Asadi, A., Saemi, E., Sheikh, M., & Takhtaei, M. (2018). The effect of task-relevant and task-irrelevant attentional cues and skill level on performance and knee kinematics of standing long jump. *Acta Gymnica*, 48(3), 103-108.

Berdejo-del-Fresno, D. (2012). Fitness seasonal changes in a first division English futsal team. *African Journal of Basic & Applied Sciences*, 4(2), 49-54.

Bělka, J., Hůlka, K., & Weisser, R. (2014). *Analýza herního výkonu ve vybraných sportovních hrách*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Bompa, O. T., & Carrera, M. (2005). *Periodization training for sports*. Stannigley: Human Kinesthetic.

Bompa, O. T., & Haff, G. G. (2009). *PERIODIZATION Theory and Methodology of Training*. Champaign: Human Kinetics.

Brian Mac Sports Coach. (2016). *Illinois Agility Run Test*. Retrieved 30. 3. 2019 from the World Wide Web: <http://www.brianmac.co.uk/illinois.htm>

Bukač, L. (2005). *Intelekt, učení, dovednosti & koučování v ledním hokeji: komprehenzivní pohled na utkání, trénink a rozvoj individuálního herního výkonu*. Praha: Olympia.

Cepková, M. (2007). *Návrh stavby ročního tréninkového cyklu ve florbalu*. Diplomová práce, Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Praha.

Chmura, P., Świerzek, K., Andrzejewska, J., Popowczak, M., Dudkowski, A., Konefał, M., & Rokita, A. (2015). Endurance skills of young team game players. *Baltic Journal of Health*, 7(3), 13-22.

Czeczinkar, M. (2012). *Zjištění úrovně kondiční připravenosti hráčů ve florbalu*. Bakalářská práce, Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Praha.

Čelíkovský, S. (1979). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Čelíkovský, S., Blahuš, P., Chytráčková, J., Kasa, J., Kohoutek, M., Kovář, R., Měkota, K., Stráňai, K., Štěpnička, J., & Zaciorskij, V. M. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Český florbal. (n. d.). *Význam testování mládeže*. Retrieved 14. 2. 2019 from the World Wide Web: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/mladez/testovani-mladeze>

Dahab, K., & McCambridge, T. (2009). Strength Training in Children and Adolescents: Raising the Bar for Young Athletes? *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 1(3), 223-226.

Dedic, J. (2018). *This 30-day plank challenge will transform your body*. Retrieved 30. 3. 2019 from the World Wide Web: <https://www.refinery29.com/en-us/how-to-do-a-plank>

Dobřý, L., & Semiginovský, B. (1988). *Sportovní hry výkon a trénink*. Praha: Olympia.

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

Dovalil, J., et al. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.

Elezi, A., Myrtaj, N., & Rashiti, N. (2016). THE EFFECT OF ADDITIONAL AEROBIC TRAINING IN THE DEVELOPMENT OF SOME MOTOR SKILLS IN HANDBALL. *Research in Physical Education, Sport*, 5(2), 87-90.

Faizrakhmanov, M. I., Allanina, M. L., & Talantuly, E. N. (2017). Study of special endurance of young volleyball players of different age groups and its impact on the effectiveness of the performance of certain game actions. *Journal of Physical Education*, 17(4), 2526-2530.

Fajfer, Z. (2005). *Trenér fotbalu mládeže (6-15 let)*. Praha: Olympia.

Gamble, P. (2013). *Strength and conditioning for team sports: sport-specific physical preparation for high performance*. London: Routledge.

Gardner, L. F., & Moore, E. Z. (2006). *Clinical sport psychology*. Champaign: Human Kinetics.

Girard, O., Mendez-Villanueva, A., & Bishop, D. (2011). Repeated-Sprint Ability – Part I Factors Contributing to Fatigue. *Sports Medicine*, 41(8), 673-694.

Glaister, M. (2005). Multiple sprint work - Physiological responses, mechanisms of fatigue and the influence of aerobic fitness. *Sports Medicine*, 35(9), 757-777.

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

Grosser, M., Starischka, S., & Zimmermann, E. (2012). *Das neue Konditionstraining: Grundlagen, Methoden, Leistungssteuerung, Übungen, Trainingsprogramme*. München: BLV.

Hadzic, V., Sattler, T., Markovic, G., Veselko, M., & Dervisevic, E. (2010). The isokinetic strength profile of quadriceps and hamstrings in elite volleyball players. *Isokinetics*, 18(1), 31-37.

Hájek, J. (2012). *Antropomotorika*. Praha: Univerzita Karlova.

Hájková, J. (2006). *Aerobik soutěžní formy*. Praha: Grada Publishing.

Hausner, P. (2013). *Intenzita zatížení hráček v utkání florbalu*. Bakalářská práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.

Herodek, K., & Simonović, C. (2013). STRENGTH DEVELOPMENT OF CHILDREN AND YOUNG ATHLETES. *Activities in Physical Education*, 3(1), 82-84.

Hoff, J., & Helgerud, J. (2004). Endurance and strength training for soccer players: Physiological considerations. *Sports Medicine*, 34(3), 165-180.

Hohmann, A., Lames, M., & Letzelter, M. (2010). *Úvod do sportovního tréninku*. Prostějov: Sport a věda.

Choutka, M., & Dovalil, J. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.

Imai, A., & Kaneoka, K. (2016). THE RELATIONSHIP BETWEEN TRUNK ENDURANCE PLANK TESTS AND ATHLETIC PERFORMANCE TESTS IN ADOLESCENT SOCCER PLAYERS. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(5), 718-724.

Jansa, P., & Dovalil, J. (2009). *Sportovní příprava*. Příbram: Q-art.

Karalejić, S., Stojiljković, D., Stojanović, J., Andjelković, I., & Nikolić, D. (2014). METHODICS OF DEVELOPING SPEED IN YOUNG ATHLETES. *Activities in Physical Education*, 4(2), 158-161.

Karczmarczyk, R. (2006). *Florbal: učebnice (nejen) pro trenéry*. Brno: Computer Press.

Kouba, V. (1995). *Motorika dítěte*. České Budějovice: Pedagogická fakulta.

Kysel, J. (2010). *Florbal: kompletní průvodce*. Praha: Grada Publishing.

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

Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Levínská, K., Opršal, J., & Čakrt, O. (2015). Vliv tréninku senzomotorické koordinace a svalové síly na stabilitu stoje u hráčů florbalu. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 24(2), 83-91.

Lipecki, K. (2018). Age-Related Differences in Fitness Performance and Technical Skills of Young Soccer Players. *Polish Journal of Sport*, 25(4), 8-14.

Lloyd, R. (2014). *Strength and conditioning for young athletes: science and application*. New York: GreenGate.

Lyakh, V., Mikołajec, K., Bujas, P., Witkowski, Z., Zajac, T., Litkowycz, R., & Banyś, D. (2016). Periodization in Team Sport Games - A Review of Current Knowledge and Modern Trends in Competitive Sports. *Journal of Human Kinetics*, 54(1), 173-180.

Malina, R., & Bouchard, C. (1991). *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign: Human Kinetics.

Malina, R., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign: Human Kinetics.

Marinov, Z., & Pastucha, D. (2012). *Praktická dětská obezitologie*. Praha: Grada Publishing.

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

Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Mitić, M., Paunović, M., Tivković, M., Stojanović, N., Bojić, I., & Kocić, M. (2018).

DIFFERENCES IN AGILITY AND EXPLOSIVE POWER OF BASKETBALL PLAYERS IN RELATION TO THEIR POSITIONS ON THE TEAM. *Facta Universitatis: Series Physical Education*, 16(4), 739-747.

Muniroglu, S., & Subak, E. (2018). A Comparison of 5, 10, 30 Meters Sprint, Modified T-Test, Arrowhead and Illinois Agility Tests on Football Referees. *Journal of Education and Training Studies*, 6(8), 70-76.

Pasanen, K., Parkkary, J., Kannus, P., Rossi, L., Palvanen, M., Natri, A., & Jarvinen, M. (2008). Injury risk in female floorball: a prospective one-season follow-up. *Scandinavian Journal of Medicine Science in Sports*, 18(1), 49-54.

Paspalj, D., & Gužvica, M. (2016). THE USAGE OF ENDURANCE DURING THE WORK WITH THE STUDENTS OF FACULTY OF SECURITY SCIENCES. *SportLogia*, 12(1), 41-54.

Pavlík, J. (2010). *Vybrané kapitoly z antropomotoriky*. Brno: Masarykova Univerzita.

Payne, V., & Isaacs, L. (2008). *Human motor development: a lifespan approach*. New York, N.Y.: McGraw-Hill.

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

Pětivlas, T. & Mrázková, J. (n. d.). *Člunkový běh (4 x 10 m)*. Retrieved 30. 3. 2019 from the World Wide Web: https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/pages/m_beh-clunkovy.html

Priklerová, S. (2018). Effect of conditioning programme on the ganges of motor performance in youth categories in handball. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*, 58(2), 134-141.

- Prukner, V., & Sigmundová, D. (2014). The analysis of a battery of motor tests as a predictor of future athletic performance in children of athletic school sport classes. *Acta Gymnica*, 44(3), 165-173.
- Psotta, R. (2006). *Fotbal: kondiční trénink : moderní koncepce tréninku, principy, metody a diagnostika, teorie sportovního tréninku*. Praha: Grada Publishing.
- Rozsnyai, R. A., Monea, D., & Radu, P. O. (2017). A STUDY CONCERNING THE DEVELOPMENT OF SPEED THROUGH THE USE OF DYNAMIC GAMES IN FOOTBALL, JUNIORS OF 14 TO 15 YEARS OLD. *Studia Universitatis Babes-Bolyai, Educatio Artis Gymnasticae*, 62(3), 27-36.
- Rychtecký, A., & Fialová, L. (1998). *Didaktika školní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum.
- Satrapová, L., & Nováková, T. (2012). HYPERMOBILITA VE SPORTU. *Rehabilitation*, 19(4), 199-202.
- Sharkey, B. J. (1986). *Coaches guide to sport psychology*. Champaign: Human Kinetics.
- Skružný, Z. (2005). *Florbal: technika, trénink, pravidla hry*. Praha: Grada Publishing.
- Soundara, R. R., & Pushparajan, A. (2010). Effects of plyometric training on the development the vertical jump in volleyball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 28(3), 65-69.
- Spencer, M., Bishop, D., Dawson, B., & Goodman, C. (2005). Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities – Specific to field-based team sports. *Sports Medicine*, 35(12), 1025-1044.
- Steinhöfer, D. (2008). *Athletiktraining im Sportspiel: Theorie und Praxis zu Kondition, Koordination und Trainingssteuerung*. Münster: Philippka-Sportverlag.
- Strand, S. I., Hjelm, J., Shoepe, T. C., & Fajardo, M. A. (2014). Norms for an Isometric Muscle Endurance Test. *Journal of Human Kinetics*, 40, 93-102.
- Süss, V. (2006). *Význam indikátorů herního výkonu pro řízení tréninkového procesu*. Praha: Karolinum.
- Šimonek, J., Horička, P., & Hianik, J. (2016). Differences in pre-planned agility and reactive agility performance in sport games. *Acta Gymnica*, 46(2), 68-73.
- Táborský, F., et al. (2007). *Základy teorie sportovních her*. Praha: Univerzita Karlova.
- Tervo, T., & Nordström, A. (2014). Science of floorball: a systematic review. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 2014, 249-255.
- Tomanec, F. (2010). *Vztah kondiční a technické přípravy k soutěžnímu výkonu ve florbale*. Diplomová práce, Masarykova Univerzita, Fakulta sportovních studií, Brno.

Tong, T. K., Wu, S., & Nie, J. (2014). Sport-specific endurance plank test for evaluation of global core muscle function. *Physical Therapy in Sport*, 15(1), 58-63.

Vaverka, F., & Černošek, M. (2007). *Základní tělesné rozměry a tenis*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Vymětal, J. (2003). *Lékařská psychologie*. Praha: Portál.

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

Zháněl, J. (2005). *Antropomotorika* [Vysokoškolská skripta]. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.

Zlatník, D. (2001). *Florbal – Učebnice pro trenéry*. Praha: Česká obec sokolská.

Zlatník, D. (2004). *Florbalový trénink v praxi: herní činnosti jednotlivce*. Praha: Česká florbalová unie.