TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta přírodovědně-humanitní
a pedagogická

DIAGNOSTIKA MOTORICKÉ VÝKONNOSTI VE FLORBALE ŽEN

Diplomová práce

Studijní program: N7401 – Tělesná výchova a sport
Studijní obory: 7503T100 – Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň základní školy
7503T114 – Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň základní školy

Autor práce: **Bc. Klára Leierová**
Vedoucí práce: doc. PaedDr. Aleš Suchomel, Ph.D.

Liberec 2018

Technická univerzita v Liberci
Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Klára Leierová**

Osobní číslo: **P16000546**

Studijní program: **N7401 Tělesná výchova a sport**

Studijní obory: **Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň základní školy**
Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň základní školy

Název tématu: **DIAGNOSTIKA MOTORICKÉ VÝKONNOSTI VE FLORBALE ŽEN**

Zadávající katedra: **Katedra tělesné výchovy**

Zásady pro vypracování:

Zanalyzovat východiska pro diagnostiku motorické výkonnosti ve florbale. Shromáždit výsledky z motorického testování reprezentace žen za období 2014-2017. Provést analýzu vývoje motorické výkonnosti u sledovaného souboru. Provést komparaci výsledků se zahraničím.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

KARCZMARCZYK, Roman. Florbal: učebnice (nejen) pro trenéry. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1271-3. KYSEL, Jiří. Florbal: kompletní průvodce. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80247-3615-0. MĚKOTA, Karel a Petr BLAHUŠ. Motorické testy v tělesné výchově. 1. vyd. Praha: SPN, 1983. MĚKOTA, Karel a Jiří NOVOSAD. Motorické schopnosti. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-0981-x. SKRUŽNÝ, Zdeněk. Florbal: technika, trénink, pravidla hry. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0383-1.

Vedoucí diplomové práce: **doc. PaedDr. Aleš Suchomel, Ph.D.**
Katedra tělesné výchovy

Datum zadání diplomové práce: **6. února 2017**

Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2018**

prof. RNDr. Jan Picek, CSc.
děkan

L.S.

doc. PaedDr. Aleš Suchomel, Ph.D.
vedoucí katedry

V Liberci dne 2. května 2017

Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala doc. PaedDr. Aleši Suchomelovi, PhD. za odborné vedení diplomové práce, Ondřeji Bulisovi, Saschovi Rhynerovi a ostatním trenérům reprezentace za poskytnutí materiálů.

Anotace

Hlavním cílem diplomové práce s názvem Diagnostika motorické výkonnosti ve florbale žen bylo provést analýzu vývoje u ženské reprezentace v období 2014–2017 a porovnat je se švédskými a švýcarskými hráčkami. Pro testování byla požita testová baterie, kterou sestavil kondiční trenér ženské reprezentace Ondřej Bulis. Škála hodnocení byla převzata od švédských kolegů a upravena pro české hráčky. Testy byly v průběhu 4 let aplikovány na hráčkách širšího kádru ženské reprezentace. Testování probíhalo pravidelně před a po letní přípravě, celkově tedy 8x, některé testy byly zařazeny až ve druhém dvouletém reprezentačním cyklu, proto je četnost dat zúžena na 4 testovací termíny. Pro analýzu motorické výkonnosti byl testovaný soubor zúžen na 11 hráček, které byly stabilními členkami reprezentace a zúčastnily se mistrovství světa v roce 2015 i v roce 2017. U většiny testů se výkonnost hráček zvyšovala směrem k mistrovství světa. Při srovnání výsledků vzhledem k oběma vrcholům 4letého období dosahovaly hráčky na druhém šampionátu lepších výsledků, než tomu bylo o dva roky dříve. Porovnání se švédskými a švýcarskými hráčkami bylo omezeno dostupností dat. Dostupné byly pouze limity pro švédské reprezentantky a škála hodnocení švýcarských reprezentantek. Švédské limity překonaly vždy jen některé hráčky, celkový průměr týmu se s výjimkou testů sprintu na 5x10 m, skoku z místa a výdrže ve shybu k limitům téměř nepřiblížil. Se švýcarskými reprezentantkami byly české hráčky porovnávány pouze ve dvou testech (sprint na 20 m, skok z místa) a úspěšnější byly jen u druhého z nich.

Klíčová slova: florbal žen, motorická výkonnost, testová baterie

Annotation

The main aim of this master thesis titled Diagnostics of motor performance in women's floorball was to analyse a development among the members of the Czech national women team in 2014–2017 and to compare this with the members of respective national teams of both, Sweden and Switzerland. The Swedish test battery modified by Ondřej Bulis, fitness coach of the Czech national women team, was used to assess the development of motoric skills. The test battery was administered the course of four years to a larger team of the Czech representation. The assessments were always conducted before and after summer preparation period, i.e. eight times; however, some of the tests were included only in the second cycle, which is why only the data from four test terms were considered. Also, only the data for 11 players who were the stable members of the Czech national team and participated in both world championships in 2015 and 2017 were analyzed. The performance of the players was improving as the world championships were approaching. Also, the performance of these players was better before the 2017‘ world championship than before the 2015 world championship. The comparison of the Czech players with the players from Sweden and Switzerland were limited because of the poor data availability. The only available data were limits and assessment scales for the Swedish and Swiss teams respectively. Only a few Czech players scored above the Swedish limits and the Czech average scores were close to the Swedish limits only in tests sprint 5x10m, jump and horizontal bar power resistance. Czech players were compared with Swiss players only in two tests (sprint 20 m, jump) and they were more successful in only the second one.

Key words: women’s floorball, motor performance, matrix of tests

Obsah

ÚVOD 11
1 SYNTÉZA POZNATKŮ 12
1.1 Charakteristika florbalu 12
1.1.1 Historie florbalu 12
1.1.2 Systematika herních činností ve florbale 13
1.1.3 Specifika florbalu žen 15
1.2 Motorické předpoklady 19
1.2.1 Silové schopnosti 22
1.2.2 Rychlostní schopnosti 30
1.2.3 Vytrvalostní schopnosti 40
1.2.4 Obratnostní schopnosti 45
1.3 Motorická výkonnost 48
1.3.1 Charakteristika motorického výkonu 48
1.3.2 Hodnocení motorického výkonu – motorické testy 50
1.3.3 Motorické testy ve florbale 57
2 CÍL A ÚKOLY PRÁCE 64
3 METODIKA PRÁCE 65
3.1 Charakteristika testovaného souboru 65
3.2 Charakteristika výzkumných metod 66
3.2.1 T1: Sprint 5x10 m 66
3.2.2 T2: Sprint 20 m 67
3.2.3 T3: Skok z místa 68
3.2.4 T4: Illinois agility 70
3.2.5 T5: Výdrž ve shybu 72
3.2.6 T6: Sprint 6x40 m 73
3.2.7 T7: Běh 2x45 s 75

3.2.8 T8: Běh na 3000 m ... 76
3.3 Organizace testování a způsob zpracování dat ... 77
3.3.1 Harmonogram testování ... 77
3.3.2 Podmínky a příprava testování ... 78
3.3.3 Průběh testování ... 78
3.3.4 Způsob zpracování naměřených dat ... 78
4 Výsledky a diskuze ... 79
4.1 Výsledky českých hráček ... 79
4.1.1 T1: Sprint 5x10 m ... 79
4.1.2 T2: Sprint 20 m ... 81
4.1.3 T3: Skok z místa ... 84
4.1.4 T4: Illinois agility ... 87
4.1.5 T5: Výdrž ve shybu ... 89
4.1.6 T6: Sprint 6x40 m ... 92
4.1.7 T7: Běh 2x45 s ... 94
4.1.8 T8: Běh na 3000 m ... 97
4.2 Porovnání výkonů českých hráček se zahraničím a ostatními autory ... 100
4.2.1 Porovnání s testováním ostatních autorů ... 100
4.2.2 Porovnání se švédskými reprezentantkami ... 102
4.2.3 Porovnání se švýcarskými reprezentantkami ... 109
5 Závěry ... 112
6 Seznam literatury ... 113

Seznam obrázků

Obrázek 1: Faktory ovlivňující rychlost 32
Obrázek 2: Členění rychlostních schopností 33
Obrázek 3: Vybrané testy švýcarské testové baterie 60
Obrázek 4: Test na vedení míčku 62
Obrázek 5: Test na přesnost střelby 62
Obrázek 6: Test "osmičky" 62
Obrázek 7: Test na přesnost střelby 62
Obrázek 8: Test na vedení míčku 63
Obrázek 9: Test na přesnost střelby z místa 63
Obrázek 10: Test na přesnost střelby v pohybu 63
Obrázek 11: Test na přihrávku 63
Obrázek 12: Nákres testu - Sprint 5x10 m 67
Obrázek 13: Nákres testu - Sprint 20 m 68
Obrázek 14: Nákres testu - Skok z místa 70
Obrázek 15: Nákres testu - Illinois agility 72
Obrázek 16: Nákres testu - Sprint 6x40 m 75
Obrázek 17: Nákres testu - Běh 2x45 s 76
Obrázek 18: T1 – výsledky ženské florbalové reprezentace 80
Obrázek 19: T2 – výsledky ženské florbalové reprezentace 82
Obrázek 20: T3 – výsledky ženské florbalové reprezentace 85
Obrázek 21: T4 – výsledky ženské florbalové reprezentace 88
Obrázek 22: T5 – výsledky ženské florbalové reprezentace 90
Obrázek 23: T6 - výsledky ženské florbalové reprezentace 92
Obrázek 24: T7 – výsledky ženské florbalové reprezentace 95
Obrázek 25: T8 - výsledky ženské florbalové reprezentace 98
Obrázek 26: T1 – porovnání českých hráček se švédskými limity 103
Obrázek 27: T2 - porovnání českých hráček se švédskými limity 104
Obrázek 28: T3 - porovnání českých hráček se švédskými limity 105
Obrázek 29: T4 - porovnání českých hráček se švédskými limity 106
Obrázek 30: T5 - porovnání českých hráček se švédskými limity 106
Obrázek 31: T6 - porovnání českých hráček se švédskými limity 107
Obrázek 32: T7 - porovnání českých hráček se švédskými limity 108

Obrázek 33: T8 - porovnání českých hráček se švédskými limity 109
Obrázek 34: T2 – porovnání výkonů českých a švýcarských hráček 110
Obrázek 35: T3 - porovnání výkonů českých a švýcarských hráček 111

Seznam tabulek

Tabulka 1: Porovnání motorické schopnosti a dovednosti 20
Tabulka 2: Škála hodnocení české testové baterie 59
Tabulka 3: Porovnání hodnocení vybraných českých a švýcarských testů 61
Tabulka 4: T1 - konkrétní výkony 81
Tabulka 5: T2 - konkrétní výkony 83
Tabulka 6: T3 - konkrétní výkony 86
Tabulka 7: T4 – konkrétní výkony 89
Tabulka 8: T5 - konkrétní výkony 91
Tabulka 9: T6 - konkrétní výkony 93
Tabulka 10: T7 - konkrétní výkony 96
Tabulka 11: T8 - konkrétní výkony 99
Tabulka 12: Porovnání s výsledky Czeczinkara 101
Tabulka 13: Porovnání s výsledky Slámy 102
Tabulka 14: T2 - porovnání škál hodnocení se Švýcarskem 110
Tabulka 15: T3 – porovnání škál hodnocení se Švýcarskem 111

Seznam použitých zkratek

CNS – centrální nervová soustava

IFF – International Floorball Federation (Mezinárodní florbalová federace)

MS – mistrovství světa

TO – testovaná osoba

ÚVOD

Diplomová práce s názvem Diagnostika motorické výkonnosti ve florbale žen si klade za hlavní cíl zanalyzovat vývoj motorické výkonnosti u florbalové reprezentace žen v období 2014–2017.

Ženský florbal a florbal obecně se v poslední době těší velké oblibě mezi širokou veřejností. Čeští florbalisté a florbalistky patří mezi úzkou světovou špičku, to dokládají pravidelná umístění nejhůře do 4. místa na mistrovstvích světa. Reprezentaci žen tvoří hráčky hrající nejvyšší domácí soutěž. Ta je složena z 12 týmů celé České republiky. Systém soutěže je nastaven tak, že se hraje pravidelně jeden zápas v jednom víkendovém dni. V průběhu celé sezóny jsou zařazeny reprezentační přestávky, ve kterých je nejvyšší soutěž přerušena, ale vybrané hráčky se účastní reprezentačních utkání nebo soustředění. Na nich absolvují tréninkové jednotky a případně i testování motorické výkonnosti neboli kondiční testování, které je předmětem této diplomové práce.

Testovou baterii, která je aplikována na hráčky reprezentace, vytvořil kondiční trenér Ondřej Bulis. Je zaměřena na komplexní diagnostiku všech motorických schopností. Od diagnostiky rychlosti, přes sílu až na vytrvalost. Takovéto testování je jediným možným způsobem, jak zjistit, na jaké úrovni se hráčky v současné době pohybují. Díky systematicky zaznamenávaným datům a jejich pečlivé úschově je možné výkonnost hráček dlouhodobě sledovat a analyzovat.

Zhodnocené výsledky a zejména jejich analýza může dopomoci jak hráčkám tak také trenérům v odhalení slabých stránek. Díky tomu získají přehled, na jaké schopnosti se v tréninku mohou zaměřit.

1 SYNTÉZA POZNATKŮ

1.1 Charakteristika florbalu

Florbal, jeden z nejdynamičtějších sportů na světě. Ten se za posledních pár let stal fenoménem nejen mezi školní mládeží, ale také mezi lidmi bez ohledu na věk či pohlaví. V celém světě se velmi rychle rozšiřuje jeho hráčská základna a celkově jeho obliba stoupá. Je to nenáročný sport, který chytne téměř každého. Ve své podstatě je dost podobný lednímu hokeji s jedním velkým rozdílem – nehraje se na ledě, ale v tělocvičně. Je to kolektivní sport, při kterém je na hřišti maximálně 5 hráčů a 1 brankář z jednoho týmu. Hraje se na hřišti velkém 40x20 m, které ohraničují 50 cm vysoké plastové mantinely a povrch je tvořen většinou dřevěnými parketami nebo speciální gumou. Cíl hry je jasný, vstřelit více gólů než soupeř. O to se hráči snaží po dobu 60 minut rozdělených na třetiny (3x20 minut, v nižších kategoriích je čas utkání kratší). Florbal je omezen různými pravidly. Nejčastějšími přestupky jsou sekání, hra vysokou holí nebo nedovolené vrážení. Hráči jsou rozděleny na 3 posty ve hře. V týmu musí být alespoň jeden brankář, několik obránců a útočníků. O jejich úkolech a dovednostech ve hře je více napsáno níže (Kysel, 2010; Český florbal, 2018a).

1.1.1 Historie florbalu

Za kolébku florbalu je považována Skandinávie, ovšem první zmínky o plastové hokejce a míčku pochází ze Spojených států Amerických, konkrétně ze státu Minneapolis. V tamní továrně v roce 1958 vyrobili první florbalové hokejky a novou hru pojmenovali jako „floorhockey“. Většího rozvoje se ale tento sport dočkal, až když byly florbalové hole o 10 let později převezeny do Švédska. Tam, díky dobrým podmínkám v podobě velkého zázemí s mnoha tělocvičnami, trénovali hokejisté v letních měsících místo na ledě v tělocvičně i na venkovních hřištích. Florbalu dali název innebandy, který se ve Švédsku drží dodnes. V polovině 70. let byl florbal sjednocen jako bezkontaktní modifikace hokeje. Od této doby se začaly vyrábět speciální florbalové hole a florbalové míčky. Ty byly převzaty také od Američanů, přesněji od baseballistů, kterým sloužil pro nácvik nadhozů. V roce 1981 zaznamenal florbal jeden ze svých milníků a to založení prvního svazu (Mezinárodní florbalová federace – IFF). Druhá asociace, která na světě vznikla, byla překvapivě až z dalekého Japonska. Od této chvíle se florbal šíří ze severní Evropy do dalších evropských zemí

a celého světa. V současnosti má mezinárodní florbalová federace, která byla založena v roce 1986, 66 členských zemí. Nechybí v ní ani africké státy jako je Kamerun, Pobřeží Slonoviny či Uganda, asijské státy: Thajsko nebo Korea a jihoamerické státy: Jamajka nebo Venezuela (Kysel, 2010; Český florbal, 2018b; IFF, 2018).

K prvnímu kontaktu s florbalem se českým zástupcům podařilo dostat díky výměnnému pobytu vysokoškolských studentů VŠE ve Finsku. Při opětovné návštěvě nechali finští studenti v České republice 12 florbalových holí a pár míčků jako dar. Od té chvíle začali čeští studenti hrát novou hru po dobu asi jednoho roku, dokud většinu holí nezničili. Až do roku 1991 neměli studenti potřebné vybavení. Posléze díky bratrům Vaculíkovým bylo další vybavení dovezeno ze Švédska a následně i ze Švýcarska, jejichž hráči byli na letním soustředění v Jaroměři. Další milník zaznamenal český florbal v roce 1992, kdy si z turnaje v Maďarsku dovezli první mantinely. Díky tomu se florbal po českém území šířil do všech koutů republiky. V roce 1992 byla založena Česká florbalová unie, která byla další rok přijata do Mezinárodní florbalové federace (IFF). První velkou akcí na českém území bylo mistrovství světa mužů v roce 1998. V současné době se florbalu oficiálně věnuje více než 65 tisíc florbalistů a florbalistek (Skružný aj., 2005; Kysel, 2010)

1.1.2 Systematika herních činností ve florbale

Do systematiky herních činností jsou zařazeny herní činnosti jednotlivce, které jsou dále podrobněji popsány. Dále jsou to útočné a obranné herní kombinace, při kterých skupina hráčů spojuje již naučené činnosti jednotlivce do komplexnějších kombinací. Jsou to kombinace, které jsou založeny na křížení, clonění nebo situaci „přihraj a běž“. Třetí část, která patří do herních činností, jsou herní systémy. Ty představují předem dané úkoly hráčů v postavení na hřišti při hře. Ať už při postupném útoku nebo při obranném postavení celé pětice proti soupeři (Skružný aj., 2005; Karczmarczyk, 2006; Kysel, 2010).

Herní činnosti jednotlivce patří mezi motorické dovednosti, jejichž úroveň napomáhá hráči v lepším celkovém výkonu ve florbale. Základem pro pokročilejší dovednosti je postoj a držení hole. Délka florbalové hole je závislá na výšce postavy, obecně se udává, že by měla dosahovat do výšky pasu ve vzpřímené poloze. Hůl se drží oběma rukama. Horní ruka spočívá na jejím konci a spodní bývá o něco výš, než se nachází

konec omotávky. Základní postoj je buď útočný (postavení nohou je paralelní) nebo obranný (tělo je natočeno bokem, nohy jsou za sebou – připomíná pozici šermíře). V obou případech je nutné, aby měl hráč mírně pokrčená kolena, vzpřímený trup a zvednutou hlavu. Herní činnosti jednotlivce se poté dělí na útočné a obranné.

Útočné herní činnosti jednotlivce:

- **Driblink.** Ve florbale se využívají dva typy driblinku – hokejový a florbalový. Hokejový driblink spočívá v ovládání míčku střídavě forhendovou a bekhendovou stranou čepele. Při florbalovém driblinku hráč využívá pouze forhendovou stranu s využitím špičky čepele. Oba driblinky je možné provádět před tělem, vedle těla a za tělem.
- **Vedení míčku.** V této fázi je již hráč s míčkem v pohybu vpřed, vzad nebo do strany. Rozlišuje se opět několik typů vedení míčku, a to tažením nebo tlačením. Oba dva způsoby je možné provádět jednoruč, obouruč, forhendem či bekhendem. Při tažení se míček s holí nachází za tělem hráče, který si ho tímto způsobem kryje před soupeřem. Tlačení míčku vpřed využívají hráči hlavně při samostatných únicích nebo u mantinelu. Míček je většinou veden na bekhendové straně hole, kterou hráč drží pouze v jedné ruce.
- **Přihrávka.** K přihrávkám hráč využívá opět obě strany čepele. Při nácviku forhendové přihrávky hráč stojí bokem k cíli přihrávky, má míček za tělem, jeho váha je na zadní noze a postupným přenášením váhy na přední nohu a současným posouváním míčku vpřed hráč přihrává. Stejným způsobem provádí i přihrávku bekhendem. Přihrávku hráč může z různých důvodů volit i vzduchem. Toho docílí odklopením čepele od míčku, čímž v konečné fázi pohybu dosáhne zvednutí míčku od země.
- **Střela.** Střelbu zvládají zkušení hráči oběma stranami čepele. Bekhendem se nejčastěji střílí tzv. přiklepnutím, úderem do míčku. Stejně tak tomu je i případě forhendové střely. Toto zakončení je velmi rychlé a přesné, neboť kontakt čepele s míčkem je velmi krátký. Opačné je to u střely tahem. Ta vychází z vedení míčku za tělem a z přihrávky. Postup je tedy stejný, hráč stojí bokem k brance, hůl s míčkem má za tělem, a postupným přenášením váhy těla na přední nohu míček vystřelí. Tato střela je velmi tvrdá a přesná, využívá se hlavně ve výbězích od mantinelu (Skružný aj., 2005; Karczmarczyk, 2006; Kysel, 2010).

Obranné herní činnosti jednotlivce:

- **Obsazování hráče bez míčku.** Je obranná činnost hráče s úkolem, aby protihráč nebyl schopen přijmout míček od svého spoluhráče. Dalo by se říci, že čím blíže stojí protihráč k brance, tím blíže ho obránce musí obsadit. Důležité je, aby si obránce stále zachovával přehled, kde se zrovna nachází míček a tím své postavení vůči protihráči přizpůsobil.
- **Obsazování soupeře s míčkem**. Cílem bránícího hráče je to, aby navázal kontakt s hráčem a zamezil blížící se střele nebo přihrávce. Svým postavením se snaží hráče s míčkem vytlačit do méně výhodné pozice, popřípadě vyčkat pomoci od spoluhráče a následně mu míček odebrat.
- **Obsazování soupeře v prostoru.** Tato činnost má nejčastěji své zastoupení v nevyváženém poměru hráčů na hřišti (přesilová hra, power-play), nebo při přečíslení. Bránící hráč se snaží zaujmout místo mezi dvěma nebo více hráči tak, aby zamezil přihrávce mezi nimi. Poté co je podpořen spoluhráčem může přistoupit k těsnějšímu bránění protihráče s míčkem.
- **Odebírání míčku.** Pokud hráč dobře obsadil protivníka s míčkem a navázal s ním kontakt, může se pokusit mu míček odebrat. Nejvýhodnější čas, kdy se o to pokusit je moment, kdy protivník nemá absolutní kontrolu nad míčkem nebo je zády ke hře. Bránící hráč využívá svého těla, aby protihráče rozhodil a následně mu míček odebral.
- **Blokování střel.** Velmi důležitou obrannou činností je blokování střel soupeře. Hráči se snaží proti míčku nastavit co největší plochu svého těla a střelu zachytit. Při této činnosti je důležité myslet na to, že v době kontaktu s míčkem se bránící hráč smí země dotýkat pouze jedním kolenem. Pokud by klečel na obou kolenou, bude to považováno za hru na zemi a hráč bude vyloučen na 2 minuty (Skružný aj., 2005; Karczmarczyk, 2006; Kysel, 2010).

1.1.3 Specifika florbalu žen

1.1.3.1 Soutěže

Nejvyšší soutěž – extraliga žen čítá 12 týmů, každý tým odehraje v základní části celkem 22 utkání (s každým týmem jednou na domácím hřišti, jednou na hřišti soupeře). Tato soutěž je celostátní, takže spolu hrají nejlepší týmy v rámci celé České republiky.

Od roku 2015 se hraje jedno utkání za víkend, oproti předešlému systému, kdy byla dvě kola odehrána v jednom víkendu, a druhý víkend měly hráčky volný. Hrací čas je totožný jako u superligy mužů s výjimkou prodloužení. To se od letošní sezóny v mužské superlize hraje pouze 5 minut se 3 hráči v poli (ženy hrají 10 minut v 5 hráčkách). Po odehrání základní části jsou týmy rozděleny na osmičlennou skupinu, ta hraje play-off a zbylé 4 týmy hrají tzv. play-down, po kterém minimálně jeden celek pro další sezónu extraligu žen opustí a je nahrazen vítězem z první ligy žen. Play-off od roku 2012 vrcholí tzv. superfinále. Tedy jedním jediným zápasem, který rozhodne o titulu mistryň republiky (stejně tak je to i v superlize mužů). Druhou soutěží je 1. liga žen. Hraje ji celkem 17 týmů rozdělených na dvě skupiny – východ a západ. Herní čas je totožný jako v extralize, systém zápasů je ovšem ještě ve starém režimu, týmy tedy odehrají dvě kola za víkend. 2. liga žen je již rozdělena podle regionů. Hráčky nejsou na tak vysoké úrovni, jako ve dvou vyšších soutěžích, většinou florbal hrají pouze pro radost z pohybu. Upraven je i systém zápasů, kdy se zpravidla 6 týmů sjede k pořádajícímu družstvu a tam sehrají v turnajovém systému 2 zápasy. Výhodou je úspora času hráček a financí všech družstev. Hrací čas je snížen na 3x15 minut čistého času. Stejným systémem se pořádají utkání i ve 3. lize žen. Ta zahrnuje také pouze regionální úroveň a utkání se hrají na 3x12 minut čistého času (Český florbal, 2018c).

Z těchto soutěží jsou vybírány ženy a dívky do reprezentačních výběrů. Vrcholem jejich sportovní kariéry je nominace do reprezentace žen České republiky. Pokud jsou reprezentačními trenéry zařazeny do tohoto výběru, absolvují v průběhu roku několik dalších akcí v rámci reprezentace. Nejvyšší soutěže jsou v tomto období přerušeny, předpokládá se, že účast hráčky v národním týmu z nižší ligy je téměř nulová, proto nejsou ostatní soutěže přerušovány. Vrcholem je pro hráčky kvalifikace na mistrovství světa a pak samotný šampionát.

1.1.3.2 Mistrovství světa a kvalifikace

Mistrovství světa žen i mužů se koná jednou za dva roky. Ženskému připadá lichý rok, mužskému ten sudý. Tak je zajištěno, že každý rok probíhá vždy jen jeden hlavní vrchol sezóny. Od mistrovství světa v Tampere v roce 2015 probíhá i před ženským turnajem kvalifikace. Celkem jsou pro kvalifikaci vytvořeny 4 evropské skupiny, jedna skupina zámořských týmu (USA, Kanada) a poslední skupinu tvoří asijské týmy. Postupový klíč v americké skupině je jednoduchý, tam postupuje pouze jeden z dvojice

USA – Kanada. V asijské skupině jsou 4 postupová místa a z evropských skupin postupují první dva ze skupiny plus další dva týmy na třetích místech s nejvyšším počtem bodů (IFF, 2015).

Jediný tým, který má účast na šampionátu jistou je pořadatelská země, v roce 2015 to tedy bylo Finsko. Tým České republiky se kvalifikace účastnil ve skupině EUR3, která svá utkání hrála v Nitře na Slovensku. Roli favorita skupiny potvrdil, když si postupně poradil se všemi soupeři (Velká Británie, Itálie, Rusko, Norsko a Slovensko). Poslední tři jmenovaní soupeři se spolu s českými hráčkami radovali z postupu na mistrovství světa (IFF, 2015).

Kvalifikaci na mistrovství světa v roce 2017 v Bratislavě na Slovensku český tým odehrál ve španělském Madridu. Tentokrát se jednalo o skupinu EUR4 a soupeři českému týmu byly týmy Lotyšska, Maďarska, Ukrajiny a domácího Španělska. I napodruhé české hráčky vyhrály skupinu bez ztráty bodu a společně s Lotyšskem postoupily na světový šampionát. Na tomto turnaji si také zapsaly historicky nejvyšší výhru ženské reprezentace, když vyhrály nad Ukrajinou 45:2 (IFF, 2017a).

Po kvalifikaci, která se koná vždy v únoru téhož roku, následuje mistrovství světa, jehož termín je pravidelně v prosinci. 16 postoupivších týmů z kvalifikace je rozděleno do 4 skupin po 4 účastnících. Rozdíl je ovšem v tom, že skupiny A a B jsou tzv. elitní a skupiny C a D jsou skupiny kvalitativně nižší. Do elitních skupin se zařazují týmy, které mají při součtu pořadí z posledních dvou předešlých šampionátu nejnižší číslo. Například Slovenky díky 8. místu z MS 2015 a zejména díky 5. místu z domácího MS 2017 budou od příštího mistrovství světa ve Švýcarsku (pokud se kvalifikují) součástí jedné z elitních skupin A nebo B. Opačnou cestu mají před sebou Němky, kterým se poslední MS nepovedlo a kvůli 10. místu se budou muset v základní skupině zařadit mezi méně kvalitní týmy (IFF, 2017b).

Zařazení do elitní či neelitní skupiny je pro vývoj v turnaji velmi důležité. Týmy, které se v elitních skupinách (A, B) umístí na 1. - 2. místě mají tu výhodu, že nemusí do osmifinálových bojů, ke kterým jsou odsouzeni jejich soupeři na 3. a 4. místě ve skupině, a rovnou postupují do čtvrtfinále. Zároveň aby mohly týmy z neelitních skupin (C, D) mít možnost vylepšit své umístění a soupeřit s těmi lepšími týmy, celky na 1. a 2. místě z těchto skupin svádí boj v osmifinále právě s družstvy na 3. a 4. místě elitních skupin (IFF, 2017c).

Bohužel florbal je v současné době výsledkově velmi čitelný a mezi týmy jsou veliké rozdíly. Jediná změna, která se v poslední době udála je již zmiňovaná zlepšená výkonnost Slovenska a na druhou stranu menší úpadek německých florbalistek. O prvních 4 místech je dopředu skoro 100% jistota. Nebo minimálně o účastnících semifinále. Od roku 2007 ženský florbalový svět nezná jiné vítězky než ty ze Švédska. I když v roce 2015 vyhrály až po nájezdech, jejich nadvláda je neuvěřitelná. Na dalších třech místech je situace také poměrně stálá. Na druhé pozici nespokojené Finky, které ještě své sousedky ve finále neporazily, poté Švýcarky a na nepopulárním 4. místě Česká reprezentace. Jedinou medaili zatím mají Česky z MS 2011 ve Švýcarsku, kde braly bronz (IFF, 2011).

1.1.3.3 Odlišnosti ve florbale mužů a žen

Široká ženská základna dokládá to, že florbal není sportem pouze pro muže, ale že i ženy v něm hrají velkou roli. Je to sport, který je atraktivní a dostupný pro každého, nehledě na věk či pohlaví. Sportovní výkonnost a nároky se stále zvyšují, jiné to není ani u ženského sportu. Jejich výkonnost se víc a víc přibližuje mužům. Je ovšem omezena několika faktory. Ty je podle Dovalila aj. (2002) a Lehnerta aj. (2010) nutné ve sportovním tréninku zohledňovat. Rozdíly mezi muži a ženami jsou dány genetickými rozdíly v anatomii, fyziologii a psychologii. Z anatomického hlediska ženy dosahují nižší váhy, výšky a v porovnání s muži mají kratší končetiny. Podle výšky těla se ve florbale vybírá délka florbalové hole a spolu s kratšími končetinami dochází k menšímu rozsahu v manipulaci s florbalovou holí a míčkem. Ženy mají širší boky a tuk se ukládá více v dolní části těla, což způsobuje vyšší stabilitu, která je potřebná při soubojích u mantinelu. Na druhou stranu jejich svaly tvoří asi 36 % z celkové hmotnosti těla (u mužů je to 44 %) a jsou tvořeny spíše pomalými vlákny, což způsobuje nižší rychlost. Z fyziologických rozdílů je to zhruba o 20 % menší srdce, menší objem plic, nebo nižší možnost transportu kyslíku. Z hlediska psychiky jsou ženy méně agresivní, to lze zpozorovat v celkovém pojetí hry, kdy hlavně v nižších soutěžích nedochází k tolika soubojům. V extralize a na mezinárodní úrovni je agresivita vyšší. V taktické přípravě velké rozdíly nejsou. Ženy jsou ale více náchylnější na vnější podněty a potřebují o mnoho větší komunikaci a zpětnou vazbu (Dovalil aj., 2002; Kysel, 2010; Lehnert aj., 2010).

Při pohledu na ženský a mužský florbal by laik poznal rozdíly hlavně v rychlosti a někdy i v agresivitě a nasazení. Ženy jsou více rozvážné a hledají mnohdy hezká řešení situací. Na vrcholové úrovni a zejména v reprezentaci se rozdíly v pojetí hry téměř mažou. Kromě již zmíněné rychlosti, která je u mužů stále vyšší. Ale v technické stránce věci jsou dovednosti mužů a žen téměř srovnatelné.

1.2 Motorické předpoklady

Do motorických předpokladů patří motorické schopnosti a dovednosti. Jedním z hlavních znaků rozdílnosti je to, že schopnost je vrozená, oproti tomu dovednost, jak uvádí také Hájek (2001), je učením osvojená způsobilost k realizaci určitého pohybového úkolu. Dovednost je více konkrétní, je vztažená k úzké skupině činností. Motorické dovednosti ve florbale jsou blíže popsány v kapitole výše jako herní činnosti jednotlivce. Motorické schopnosti i dovednosti se vzájemně ovlivňují. Schopnosti umožňují vykonávat nějaké dovednosti, zároveň je i svou dosaženou úrovní ovlivňují. Motorické dovednosti se získávají v procesu motorického učení, výsledkem tohoto učení je získaná způsobilost ke správnému, rychlému a energeticky výhodnému vykonání pohybového úkolu. Můžeme také chápat jako naučené pohyby, které závisí na zkušenostech jedince, jsou to například výše zmíněné herní činnosti jednotlivce ve florbale. Pro lepší přehlednost Měkota a Novosad (2005) porovnali schopnosti a dovednosti v následující tabulce:

Tabulka 1: Porovnání motorické schopnosti a dovednosti

	Motorická schopnost	Motorická dovednost
Vymezení	Částečně geneticky podmíněný (obecný) předpoklad	Učením získaná (specifická) pohotovost k
	- pohybové činnosti (řešení pohybového úkolu), potencionální dispozice - k efektivnímu vykonávání činnosti a dosahování výkonu.	
Rozlišení	- týká se rozsahu kapacity - částečně vrozená - generalizovaná - relativně stabilní a trvalá - podkládá mnoho různých dovedností a činností - omezený počet	- týká se využití kapacity - vytvořená praxí - úkolově specifická - snadněji modifikovatelná praxí - závislá na několika schopnostech - nevyčíslitelný počet
Příklady	schopnosti silové, rychlostní, vytrvalostní, …	dovednost přihrávat, střílet tahem, střílet příklepem, …
Základní rozdělení	kondiční - koordinační	otevřené – zavřené
Proces rozvoje	trénink (tělesná příprava)	nácvik, výcvik (technická příprava)
Anglický ekvivalent	ability	skill

Pramen: Upraveno podle Měkota a Novosad (2005).

Pro tuto práci jsou stěžejní motorické schopnosti před dovednostmi, proto jsou v dalších kapitolách podrobněji představeny.

Dle Měkoty a Novosada (2005) můžeme **schopnosti** definovat jako jakési predispozice či předpoklady k určitým činnostem a výkonům. Schopnosti jsou součástí vlastností každého jedince, ze kterých se odvíjí předpoklad pro jeho určitý výkon. Nejdůležitějším znakem schopností je to, že se vyvíjejí na základě vrozených zvláštností a charakteristiky lidského organismu. Jsou v první fázi předpokladem a poté i výsledkem lidské činnosti. Schopnosti jsou rozdělovány na schopnosti duševní, kognitivní, speciální (též nazývané zvláštní, patří mezi ně schopnosti hudební, výtvarné, matematické a další) a hlavně schopnosti motorické, které jsou v této práci nejdůležitější.

Motorická schopnost, kterou můžeme nazývat též pohybovou nebo tělesnou je v antropomotorice jednou z nejvýznamnějších oblastí. Motorické schopnosti jsou

důležité nejen ve sportu, ale i v práci či tvorbě, kde je pohyb nejvýznamnější složkou. Schopnost je pojímána jako systém, který ovlivňují funkce organismu jako oběhový, metabolický, kosterně-svalový a další. Měkota a Novosad (2005) zmiňují polského autora Szopu, který ve své knize (Uvarunkowania, przejavy i struktura motoryczności czlowieka w świetle pogladów „szkoly Krakowskiej“, 1995) zavádí pojem „predispozice“ a rozděluje je do čtyř skupin: morfologicko-strukturální (výška, váha jedince, …), energetické (např. VO_2max), koordinační (např. reakční čas) a psychické (např. vůle). Jeho definice motorických schopností říká to, že motorické schopnosti jsou vlastnosti vrozené, které se vzájemně ovlivňují, jsou v integraci s genetickými vlastnostmi organismu i pod vlivem prostředí. Důležité je uvědomit si, že jednotlivé schopnosti nepracují izolovaně, ale jsou provázány a společně se podílejí na pohybové činnosti.

Motorické schopnosti ale mají i své hranice v rámci kapacity. Pokud nejsou dostatečně vyvinuty, mohou jedince limitovat a snižují maximum, které je jedinec schopen provést. Například síla dolních končetin limituje atleta při skoku dalekém. Někdo nemá takovou odrazovou sílu a musí využít jiných schopností (rychlost rozběhu, načasování odrazu, …), aby se ostatním atletům vyrovnal. Dále se postupem věku dostavuje pokles motorických schopností. Nejvíce zřetelný je u seniorů, kteří postupem času mohou být pohybově nesoběstační. Ještě je důležité zdůraznit, že u schopností se vyzdvihuje jen jejich potenciál, neznamená to tedy, že když má sportovec geneticky předanou vysokou úroveň rychlostních schopností, musí se z něho stát sprinter (Měkota a Novosad, 2005).

Kondiční schopnosti jsou podmiňovány metabolickými procesy v organismu. Konkrétně jde o získávání a využívání energie pro provádění pohybu. Rozdělení kondičních schopností spočívá na tom, které fyzikální charakteristiky u nich převažují. Síly svalové kontrakce, rychlosti pohybu a délce trvání – z tohoto se rozlišují kondiční pohybové schopnosti silové, rychlostní a vytrvalostní. V každé schopnosti jsou ještě další kritéria na podrobnější dělení. Rozlišují se pohyby, které jsou nutné provést v co nejkratším čase, pohyby které závisí na síle odporu a pohyby které jsou déletrvající a vyžadují jiné metabolické krytí, než u předešlých pohybů (Dovalil aj., 2002).

Často se v souvislosti s kondičními schopnostmi vyskytuje pojem „kondice“. Lehnert a kolektiv (2010) popisují kondici takto: „Kondice je energetický, funkční a pohybový

potenciál sportovce determinovaný kondičními a kondičně-koordinačními motorickými schopnostmi, který je nezbytný pro realizaci techniky a taktiky při podávání sportovního výkonu. Uplatňuje se rovněž při vyrovnávání se s požadavky tréninkového a soutěžního zatěžování.“ Je to tedy všestranná fyzická a psychická připravenost, k provádění pohybu. Kondice se rozděluje na obecnou a speciální. Obecná kondice je širokým základem pro všechny disciplíny. Zajišťuje všestranný rozvoj sportovce. Důležité je věnovat se této obecné kondici zejména u dětí a mládeže. Díky široké základně se z obecné kondice může později vytvářet kondice speciální, která je zapotřebí pro vybraný sport či disciplínu (Dovalil aj., 2002).

Pro rozvoj kondice je v tréninku důležitý poměr zatížení (objem, intenzita, délka odpočinku, …), druh činnosti, kterým se kondice zvyšuje a také druh tréninkové metody. Při souvislém a organizovaném tréninku dochází k adaptaci na tréninkové zatížení. To s sebou nese morfologické a funkční změny v organismu. Jedinec lepé zvládá zatížení a zvyšuje svou funkčnost organismu, dále se zlepšuje i jeho provedení a ekonomičnost pohybu (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj., 2010).

1.2.1 Silové schopnosti

Síla se projevuje téměř ve všech sportech či sportovních disciplínách. Ve fyzice je síla chápána jako vzájemné působení dvou těles a je příčinou změny pohybu, vyjádřené vzorcem $F = m \cdot a$, ve sportovní terminologii je popisována jako schopnost člověka překonávat odpor o určité velikosti. Jedná se o odpor vnějšího prostředí, náčiní a dalších. Druh síly je rozlišován podle kontrakce svalových vláken, počtu opakování nebo délce působení. To záleží právě na druhu disciplíny, na délce závodu nebo druhu odporu. Ve sportu se jedinec vypořádává například s velkým odporem náčiní (vrhačské disciplíny), odporem vlastního těla (gymnastika), oporem prostředí (veslování) nebo přímím odporem soupeře (úpolové sporty). I v dalších sportech je možné se se sílou setkat a to hlavně ve sportech, při kterých dochází ke konfrontaci mezi jednotlivými sportovci, například v hokeji nebo florbale (Dovalil aj., 2002; Perič a Dovalil, 2010).

1.2.1.1 Základní činitelé svalové síly

Kontrakce svalu, tedy jeho stáhnutí je odpovědí na nervový vzruch. Jeho velikost poté závisí zejména na **počtu motorických jednotek**, které se do vzruchu zapojí a také na **frekvenci impulzů**, které jsou do svalů vyslány za 1 s. Pochopitelně čím více

motorických jednotek se do vzruchu zapojí, tím větší vyvolají svalové napětí. Tento řetězec vyvoláním vzruchu, impulzem, zapojením motorické jednotky, přenosem do svalu a následné svalové kontrakci je u trénovaných jedinců velmi rychlá, téměř dokonalá. Další podmiňující faktor, který ovlivňuje schopnost vyvinout sílu je **příčný průřez zapojených svalů**. Měkota a Novosad (2005) uvádí, že je rozhodující hlavně pro velikost absolutní síly. Dále je to **strukturální složení svalu**. Tím je myšleno složení svalu v podobě tzv. bílých a červených vláken. Toto svalové složení je geneticky podmíněno a ještě nebylo prokázáno, že by se jejich poměr mohl tréninkem měnit. Na podílu bílých (rychlých) a červených (pomalých) vláken pak závisí výkon sportovce v rychlostních či vytrvalostních disciplínách. Dovalil aj. (2002) ještě dodává, že pomalá vlákna jsou aktivována při nízkém odporu, kdy jsou podněty do motorických jednotek přiváděny s nízkou frekvencí a rychlostí. Rychlý pohyb je oproti tomu zajišťován vlákny rychlými, ale jen pokud je odpor prostředí nízký. Pokud odpor prostředí vzrůstá, do plnění pohybu se musí zapojit i další motorické jednotky, které mají nižší rychlost kontrakce (svalová vlákna FOG – rychlá oxidační glykolitická a SO – pomalá). Posledním typem zapojování svalových vláken, ke kterému dochází, je zapojení všech typů svalových vláken najednou. Stává se tak v případech velkého odporu prostředí. Rychlost pohybu je o poznání nižší než v ostatních případech. Dále je důležitá **intramuskulární koordinace** a **intramuskulární synchronizace**, při které je důležitý postup zapojení svalových skupin, tedy zapojení agonistů ale také relaxace antagonistů. Nezvládnutí této synchronizace je označováno za špatný timing a projevuje se na technice provedení. A posledními faktory, které svalovou kontrakci podmiňují, jsou **úroveň energetické zásoby** a také **úroveň aktivity CNS**, která je v tomto případě myšlena jako soustředění se sportovce na prováděný pohyb (Dovalil aj., 2002; Měkota a Novosad, 2005).

1.2.1.2 Členění silových schopností

Silové schopnosti se člení podle typu svalové kontrakce. Záleží na způsobu zapojení jednotlivých svalů. Podle změny délky svalů se jedná o sílu statickou nebo dynamickou. U statické síly se zvyšuje napětí, ale délka svalů zůstává stejná. Je to tzv. síla izometrická. Tato síla se využívá hlavně při udržování těla v jedné poloze při cvičení na nářadí nebo. Oproti tomu u síly dynamické se nemění napětí, ale mění se délka svalů. Hovoříme o síle izotonické. Tato síla se projevuje pohybem těla nebo náčiní. Podle práce svalů se dynamická síla dělí na sílu koncentrickou, při které sval produkuje větší

sílu než je odpor a v průběhu činnosti se mění svalové napětí. Tato koncentrace je typická například pro odrazy, hody a vrhy. Excentrická síla má jiný účinek. Jedná se o sílu brzdící, kdy se svalová vlákna natahují. Excentrická síla je typická například pro dopady a chytání míče. Ve sportu je síla chápána jako komplex schopností, které sportovec využívá k provádění pohybu. Podle toho, jak je uvolňována energie, jaká je velikost překonávaného odporu, rychlost reakce, trvání nebo opakování pohybu, je dynamická síla dělena na 4 druhy: maximální sílu, rychlou sílu, reaktivní sílu a vytrvalostní sílu (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj., 2010; Perič a Dovalil, 2010).

Maximální síla

Maximální síla je základem pro ostatní druhy síly. Definovat by se dala jako schopnost člověka překonat maximální možný odpor pomalou rychlostí. Měkota a Novosad (2005) uvádí, že ještě existuje tzv. absolutní síla. Což je síla, kterou sval vytváří v izometrických podmínkách při maximální elektrické stimulaci. Podle jejich slov se dá dokázat, že při volní inervaci je možné dosáhnout jen části absolutní síly, to podle nich dokázal Brühle (1985) když zjistil, že u netrénovaných jedinců je rozdíl mezi maximální a absolutní silou až 45 %. Tedy ta úroveň síly, které je schopen dosáhnout netrénovaný jedinec je skoro poloviční, než je pro něj fyziologicky možné. U trénovaných jedinců je tento rozdíl, zvaný silový deficit, o mnoho menší. Maximální síla je ve sportovním prostředí označována za hmotnost (velikost) zátěže, kterou je sportovec schopen překonat při jednom opakování. V tréninku je poté důležité přihlédnout k relativní síle, která se vztahuje k váze sportovce (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj., 2010; Perič a Dovalil, 2010).

Rychlá síla

Rychlá síla je považována za schopnost, při které je jedinec schopen vyvinout co největší svalový impuls ve stanoveném čase, za který je nutné pohyb provést. Cílem je tedy spojit rychlost a svalovou sílu, to je podmíněné poměrem svalových vláken, rychlosti intermuskulární a intramuskulární koordinace a dalšími faktory. Podle Periče a Dovalila (2010) je rychlá síla spočívá v nemaximálním zrychlení a nízkém odporu. K tomu dochází například při činnostech, jako je odraz, smeč, nástupy v judu, série úderů v boxu nebo běh přes překážky. Ovšem Měkota a Novosad (2005) ještě doplňují, že je důležité myslet na časový interval, za který musí sportovec provést silový impulz. Pokud na vytvoření pohybu má sportovec méně než 250 ms, má rozhodující význam

startovní síla. Je to schopnost dosáhnout co největší síly už na začátku svalové kontrakce v co nejkratším čase. Mezi tyto činnosti patří například již zmiňovaný úder v boxu, výpad v šermu nebo start. Oproti tomu, pokud má sportovec na provedení pohybu více času (více než 300 ms) má větší význam síla explozivní. To je schopnost jedince dosáhnout maximálního zrychlení až v závěrečné fázi pohybu. Jako příklad je možné uvést hod oštěpem, vrh koulí nebo odrazy, při kterých se jedinec má delší kontakt s podložkou. To je například odraz při skoku na lyžích, odraz do bloku při volejbale nebo doskoku při basketbalu (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj., 2010; Perič a Dovalil, 2010).

Reaktivní síla

Reaktivní síla je schopnost vytvořit v cyklu protažení svalu co největší silový impuls a v následné fázi co nejrychleji sval zkrátit. Toto se objevuje u velkého množství pohybů. Obě fáze trvají zhruba 250 ms. Reaktivní síla je typická například v běhu při fázi odrazu z podložky, kdy se sportovec snaží o co nejkratší dotyk s podložkou. Při amortizační fázi se nahromadí energie, která je pak využita pro maximální zrychlení ve směru pohybu. Reaktivní síla je závislá na elasticitě svalů ale také na tom, na jaké úrovni je sportovcova maximální a rychlá síla (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj., 2010)

Vytrvalostní síla

Vytrvalostní síla spočívá v odolávání nízkému odporu v malé stálé rychlosti zato po velmi dlouhou dobu. Tento druh síly je závislý na úrovni maximální síly a také na energetickém zásobení svalů. Toto hledisko ji odlišuje od všech ostatních druhů sil, ve kterých čas není hlavním faktorem. Proto je velmi důležitý pravidelný přísun energie do svalů. V těle musí být dostatek živin, aby byl sportovec schopen vykonávat dlouhodobější silový výkon. Z pohledu úhrady energie se dá ještě dělit na maximální vytrvalostní sílu (sportovec vykonává úsilí o více než 75 % maximální síly při statické nebo dynamické práci), submaximální vytrvalostní sílu (sportovec vykonává úsilí na úrovni 75-50 % maximální síly při dynamickém provádění a 30 % síly při statickém provádění pohybu) a aerobní silovou vytrvalost (dynamická činnost prováděna po delší dobu 30-50% úsilím). Z hlediska kvalitativního členění silové vytrvalosti se dělí vytrvalost na dynamickou silovou vytrvalost a statickou silovou vytrvalost. Dynamická silová vytrvalost spočívá v opakovaných silových cvicích. Např. kolik sportovec udělá

dřepů se závažím během 30 vteřin. Podmínkou je, aby provedení bylo stále dokonalé a bez výraznějších změn v průběhu času. A statická silová vytrvalost obnáší silovou výdrž ve statické poloze. Nejjednodušším příkladem je výdrž ve shybu na hrazdě. Tento test bude ještě blíže představen, jelikož je součástí testové baterie, která se objevuje níže v této práci (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj., 2010; Perič a Dovalil, 2010)..

1.2.1.3 Metody rozvoje silových schopností

Metod, jak rozvíjet silové schopnosti je mnoho. Liší se buď podle typů svalové kontrakce, nebo podle užití v jednotlivých sportech. Perič a Dovalil ve své knize (2010) uvádí 8 metod rozvoje:

- maximálního úsilí
- opakovaných úsilí
- rychlostní
- vytrvalostní
- plyometrická
- izometrická
- izokinetická
- intermediární

Rozvoj maximální síly

Maximální síla je významná ve všech druzích sportovních aktivit. Zároveň její úroveň podmiňuje rychlou sílu a následně tím může ovlivňovat i rychlost jedince. Pro její rozvoj se primárně využívají celkem 4 metody. První metodou je **metoda maximálních úsilí** (též nazývána jako těžkoatletická či metoda krátkodobých napětí). Ta je založena na překonávání co možná nejvyšší možné zátěže, která se přibližuje 95–100 % maxima. Počet opakování je velmi nízký, uvádí se 1 – 3 opakování. V průběhu cvičení nezáleží na rychlosti, proto je překonávání zátěže velmi pomalé. Díky krátkodobému avšak velice náročnému zatížení je počet zapojených svalových vláken velmi vysoký. Dále se využívá **metoda opakovaných úsilí** (též metoda kulturistická). Tuto metodu využívají již lépe svalově připravení jedinci. Hmotnost zátěže se pohybuje okolo 80 %, počet opakování je mezi 8 – 15. Oproti metodě maximálních úsilí počet opakování nemusí být maximální a i když je rychlost pohybu vyšší než u předešlé metody, tak stále nemusí dosahovat maxima. Statické síly se

využívá v **metodě izometrické**. Ta spočívá v působení proti odporu, který není jedinec schopen překonat, využívá se například zeď v tělocvičně. Délka zatížení se pohybuje mezi 5 – 15 s. Počet opakování je závislý na výkonnostní úrovni cvičence a doba odpočinku je poměrně dlouhá, může se vyšplhat až na 3 minuty. Výhodou této metody je zaměření na cílenou svalovou skupinu, na druhou stranu nevýhodou bývá horší zásobení svalu krví a snížená koordinace mezi svaly. Poslední metoda, která vede k rozvoji maximální síly je **metoda intermediární**. Ta kombinuje dynamickou a statickou sílu. Pohyb cvičence začíná dynamickým překonáním odporu a následná statická výdrž ve stanovené poloze na cca 5 s. Příkladem pohybu může být výskok na lavičku se zátěží do podřepu a následná 5s výdrž (Choutka a Dovalil, 1991; Perič a Dovalil, 2010).

Pro rozvoj síly se využívají především tyto výše zmíněné metody. Ovšem pro zvýšení nárůstu síly můžeme tyto metody v tréninku používat v jistých organizačních kombinacích, které jejich účinek ještě zvyšují. Používají se kombinace tzv. supersérie, předvyčerpání a 3 druhy pyramid (vzestupná, sestupná a kombinovaná). **Supersérie** je kombinací dvou cviků, které jedinec cvičí ihned po sobě a až po dokončení druhého z nich následuje pauza. Cviky mohou být zaměřeny na stejné svalové skupiny nebo na antagonisty. Tato druhá varianta je složitější, proto se nejprve používá pro menší svalové partie (biceps a triceps) a posléze se využívá na rozvoj větších svalových partií (prsní a zádové svaly). **Předvyčerpání** by se dalo charakterizovat jako oklamání svalů. Při mnoho cvicích, které jsou zaměřeny na velké svalové skupiny je limitující zapojení těch menších, které se dříve unaví. Například při bench-pressu, který je zaměřen hlavně na posílení prsních svalů jsou nápomocny svaly jako deltový či trojhlavý sval pažní. Ty se unaví dříve a jedinec není schopen ve cvičení dále pokračovat. Aby ale dosáhl maximálního výkonu prsního svalu, je vhodné před hlavní cvik zařadit nějaký dopomocný cvik, který je izolovaně zaměřen jen na prsní sval, a tím při následném cviku dosáhnou maximálního zatížení svalu prsního. Posledním systémem je systém pyramidy. Tento systém je založen na několika sériích cvičení s měnícím se počtem opakování a zátěží. **Vzestupná pyramida** začíná s nejnižší zátěží a 12–15 opakováním a končí s nejtěžší zátěží, se kterou je jedinec schopen provést 1–3 opakování. **Sestupná pyramida** je naprostým opakem, cvičenec tedy začíná s nejvyšší zátěží a malým počtem opakování a končí s lehkou zátěží a počtem opakování mezi 12–15. Posledním typem je **kombinace vzestupné a sestupné pyramidy**, kdy se začíná s vysokým

počtem opakování a nízkou zátěží, zátěž se postupně snižuje a počet opakování zvyšuje, až se dojde do fáze, kdy je jedinec schopen cvik opakovat 1–3x se skoro maximální zátěží a opět se postupně navrací k nízké zátěži a vyššímu počtu opakování (Choutka a Dovalil, 1991; Perič a Dovalil, 2010).

Rozvoj rychlé a reaktivní síly

Rozvoj rychlé a reaktivní síly se provádí většinou pomocí různých švihových a zejména odrazových cvičení. Není specifikována pouze na dolní končetiny, ale využívá se i v rozvoji síly horních končetin. Konkrétněji se jedná hlavně o různé výskoky, poskoky, odrazy a odhody. Proto je dobré využívat několika různých pomůcek, jako jsou lavičky, švédská bedna, medicinbaly a další. Velmi často se odrazy pojí i s koordinační stránkou pohybu, tedy spojení odrazu s obratem atd. Pro rozvoj tohoto typu síly se využívají hlavně 3 metody – metoda rychlostní, metoda plyometrická a metoda izokinetická. **Rychlostní metoda** má za cíl, aby jedinec prováděl pohyb v co nejvyšší rychlosti. Je tomu uzpůsobena zátěž, počet opakování i délka odpočinku. Zátěž se pohybuje mezi 30 a 60 %, počet opakování bývá mezi 6 a 12, nebo se udává v délce zatížení, což bývá od 5 do 10 s. Mezi jednotlivými cviky je doba odpočinku mezi 1 a 2 minutami, a jelikož se toto cvičení provádí v po sobě jdoucích sériích, tak čas mezi nimi je navýšen na 3 až 5 minut. Hlavním cílem je, aby jedinec dokázal mezi sériemi dostatečně zregenerovat a další cvičení prováděl stále v potřebné rychlosti. Principem **plyometrické metody** je vytvoření tzv. svalového přepětí před vlastní svalovou kontrakcí. Svalového přepětí se dosahuje například při seskoku z lavičky, kdy je využita brzdivá kontrakce svalu a po ní následuje odraz a výskok na další lavičku. Pro seskok se také využívá švédská bedna, doporučená výška švédské bedny se uvádí asi 60 – 80 cm, vše ale závisí na věku a připravenosti sportovce. Další možností, jak používat tuto metodu je využít statickou kontrakci svalu. Té se může dosáhnout například brzděním jedince držením za boky, který se snaží běžet vpřed. Pohyb je mu znesnadňován po dobu 5 – 7 s, následné uvolnění dovolí jedinci vyvinout maximální intenzitu. Na rozvoj síly horních končetin jsou využívána například kliky s přeskokem do strany. Počet sérií i počet opakování je oproti rychlostní metodě nižší (5 – 6 opakování), oproti tomu délka odpočinku bývá vyšší (3 – 8 minut). Izokinetická metoda vznikla z delšího zkoumání jiných metod. Bylo zjištěno, že při používání běžných pomůcek jako jsou expandery, činky a další ve všech částech pohybu nejsou na svaly kladeny stejné nároky, jelikož například u gumového expanderu odpor náčiní ke konci pohybu narůstá a u činek

jedinec může využít jisté setrvačnosti náčiní. Byla tedy zkonstruována zařízení na principu setrvačníku, které stimulují odpor v průběhu cvičení. Počet opakování je mezi 6 a 8, provádí se v 5 – 8 sériích a doba odpočinku je nízká, 1 - 2 minuty (Choutka a Dovalil, 1991; Perič a Dovalil, 2010).

Rozvoj vytrvalostní síly

Pro rozvoj vytrvalostní síly se používá **metoda silově-vytrvalostní**, která je charakteristická vysokým počtem opakování (20–50x) s nízkou zátěží (30–40 % maxima). Cvičení má takto vyvolávat vliv jak na nervosvalový systém, ale také na systém oběhový. Cvičení má být vytrvalostního charakteru, a tak se využívá téměř nepatrných odpočinků a hlídá se tepová frekvence, která se při cvičení pohybuje mezi 160 a 170 tepy za minutu. Velmi používanou a výhodnou organizační formou jsou tzv. kruhové tréninky. Jedná se například o 10–15 stanovišť, na kterých se cvičenci postupně střídají. Signálem k přesunu může být jak splněný počet opakování nebo časový interval. Cviky musí být uspořádány za sebou tak, aby se posilované partie těla střídaly (břicho - záda, nohy - ruce). Jako interval odpočinku slouží přechod na další stanoviště. Po sérii, absolvovaném okruhu, přichází delší pauza okolo 5 až 7 minut, v rámci tréninku bývají většinou 2–4 série (Choutka a Dovalil, 1991; Perič a Dovalil, 2010).

1.2.1.4 Vývoj a rozdíl silových schopností u mužů a žen

Silové schopnosti se vyvíjí a během ontogeneze člověka prochází velkou změnou. Síla do 20. roku života roste, během první poloviny 3 dekády lidé dosahují kulminace. Od té doby dochází k poklesu síly. Odhaduje se, že v 60 letech si člověk uchoval 80 % své původní silové schopnosti. Rozdíly mezi muži a ženami jsou patrné. Mezi důvody patří vyšší podíl svalové složky na hmotnosti těla u mužů (44 %) a žen (32–36 %), či silový přírůstek ve věku od 6 do 26 let, který je u mužů skoro 5násobný a u žen zhruba 3násobný. Maximální síla a objem zatížení během tréninku je u mužů i žen relativně stejný, ovšem absolutně vztažené k mužským hodnotám se ženy pohybují mezi 60 a 80 %. Největší změna je viditelná u síly maximální, to bylo dokázáno a ilustrováno testem na sílu vzpřimovače trupu u mužů a žen ve věku 6–60 let. V 6 letech je síla chlapců i dívek zhruba stejná, od této chvíle se ale křivka rozdělí a již naznačuje vyšší silovou schopnost mužů. Jak již bylo zmíněno, nejvyšší úrovně síly (v tomto případě i maximální) dosahují lidé mezi 20. a 30. rokem života. Průměr se pohybuje u mužů

kolem 1500 N a u žen je to polovina, tedy 750 N. Po 40. roku života již je vidět velký pokles maximální síly. V 60 letech si muži uchovají necelých 60 % a ženy asi 70 % (Měkota a Novosad, 2005).

Rychlá, v ní skrytá explozivní síla a vytrvalostní síla byla testovaná v rámci UNIFITTESTU (Měkota a Kovář aj., 2002). Výbušná síla byla testována skokem z místa, jehož délka je určena nejen silou dolních končetin, ale i zvládnutou technikou odrazu, která se v tomto věku vyvíjí. V 6 letech dosahovali chlapci i dívky podobných výsledků, kdy chlapci dosáhli v průměru 60 % svého maxima a dívky asi 65 %. V 18 letech již jejich rozdíl byl průměrně 40 cm, kdy muži dosahují 225 cm a ženy 184. Ve stáří se délka skoku a tedy výbušnost dolních končetin nakonec sníží o 25 % respektive o 30 % na 170 a 130 cm. U vytrvalostní síly, která byla testována pomocí testu leh – sed (jejich počet za minutu), je průběh podobný avšak s menšími rozdíly. Chlapci v 6 letech dosahují s 21 leh – sedy téměř poloviny průměru svého maxima, dívky dokonce 60 %. Průměrným výsledkem v 18 letech je 45 leh – sedů u mužů a 36 u žen. V 60 letech muži dosahují stejných výsledků jako ve věku 6 let, ženy ještě o 5 pokusů méně, konkrétně 14. To vše poukazuje na obrovský pokles síly břišního a bedro-kyčelního svalstva (Měkota a Kovář aj., 2002).

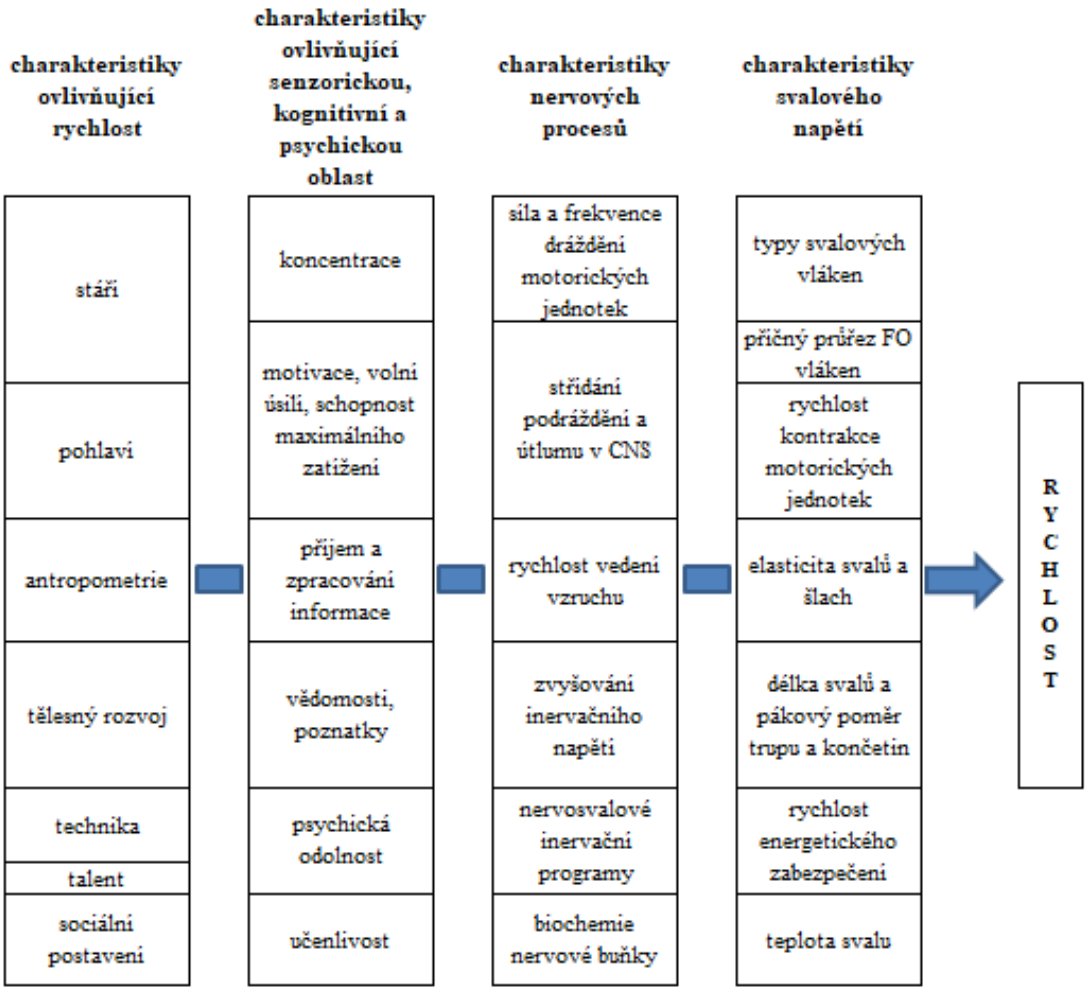
1.2.2 Rychlostní schopnosti

Podobně jako síla je také rychlost fyzikální veličinou a dá se tedy vyjádřit vzorcem. Rychlost je překonaná dráha za určitý čas: $v = s/t$. Ve fyzice se může jednat i o rychlosti velmi pomalé, ovšem ve sportu je to naopak. Rychlost jako schopnost je možné definovat jako činnost, kterou jedinec provádí tak rychle jak je toho schopen. Tedy činnost, kterou provede, za co nejkratší čas s nejvyšším možným úsilím. Při takovéto činnosti nebývá pohyb prováděn se zátěží (při zátěži vyšší než 20 % maxima se může hovořit už o rychlé či explosivní síle). Nejen intenzita je zde rozhodující, velké slovo má také délka trvání, která u činností, které jsou charakterizované jako rychlostní, nepřesahuje 20 s. Díky tomu se na energetickém krytí podílí výhradně ATP-CP a nedochází tak k rychlé únavě (Choutka a Dovalil, 1991; Měkota a Novosad, 2005).

1.2.2.1 Základní činitelé rychlostních schopností

Na rychlostních schopnostech se podílí mnoho komponent, některé jsou nepodmínečně nutné a další mají menší úlohu, ale stále jsou pro rychlost důležité.

Některé oblasti se dají tréninkem stimulovat více, některé méně. Jedním z nejméně ovlivnitelných činitelů rychlosti je **podíl svalových vláken**. Jak již bylo zmíněno výše, svaly se skládají z tzv. červených (pomalých) vláken a bílých (rychlých). Charakteristikou červených vláken je to, že jsou velmi těžko unavitelná, vydrží zátěž déle, ovšem jen tu, která je nízké intenzity, oproti tomu bílá svalová vlákna pracují velmi rychle, ale jen krátkou dobu, unaví se rychleji. Pro rychlostní disciplíny jsou rozhodující právě vlákna bílá. Bylo zjištěno, že průměrná populace má podíl svalových vláken téměř půl na půl. Ovšem u sprinterů se objevuje až 90 % bílých svalových vláken. Ve svalovém systému je dále důležitý podíl **aktivovaných motorických jednotek,** jejich schopnost rychle střídat napětí ve svalech, tudíž rychlost stahu a uvolňování agonistů a antagonistů. To se pojí s **nervosvalovou koordinací**, která se v tréninku dá rozvíjet celkem dobře. Neméně důležitá je **zásoba kreatinfosfátu** a schopnost resyntetizovat ATP jako zdroj energie a také i **psychické předpoklady**, které napomáhají k rychlému vytvoření představy o pohybu a koncentraci (Měkota a Novosad, 2005; Perič a Dovalil, 2010).



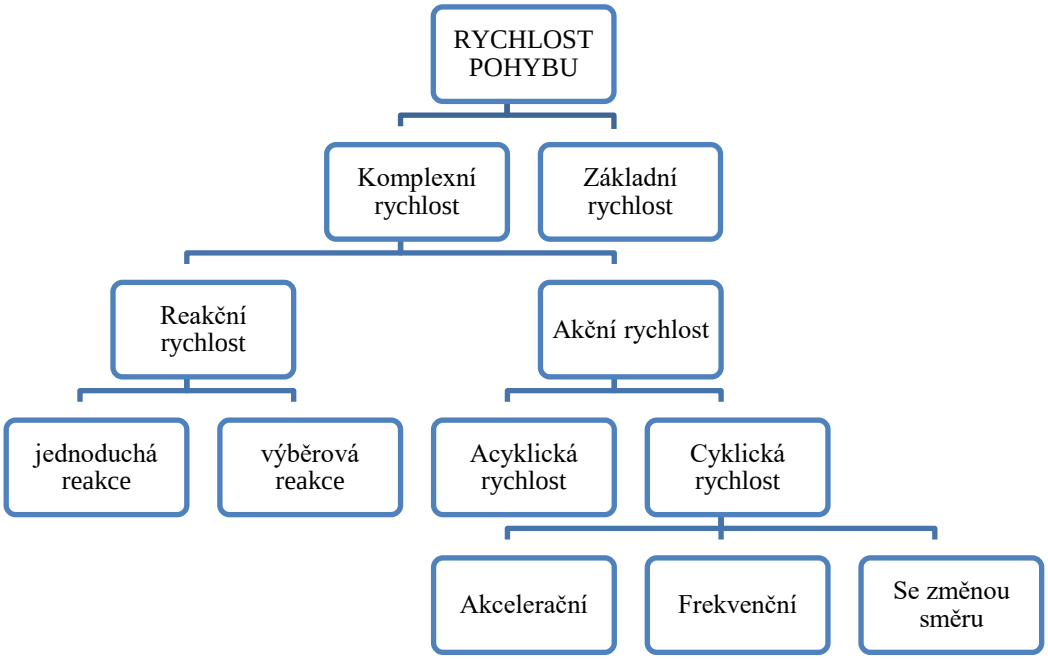
Obrázek 1: Faktory ovlivňující rychlost

Pramen: Upraveno podle Měkota a Novosad (2005).

1.2.2.2 Členění rychlostních schopností

Soubor rychlostních schopností je velmi strukturovaný a na komplexu, který je tvořen mnohdy spolu méně souvisejícími motorickými schopnostmi, se ne všichni odborníci shodli. Autoři Měkota a Novosad (2005) a Lehnert aj. (2010) uvádí členění Grossera a Zintla (1994) a Schnabela aj. (2003), kteří nejprve rychlostní schopnost dělí na dvě velké skupiny. A to na základní a komplexní rychlost. **Základní rychlost** se objevuje u činností cyklického nebo acyklického charakteru v tzv. časových programech, které se poté mění na programy motorické. Tyto programy se postupně vytváří při osvojování určitých pohybových struktur, jsou dlouhodobě ukládány do CNS a díky tomu stabilní a zautomatizované. Měkota a Novosad píší, že: „Základní rychlostní schopnost je tedy prvořadě závislá na kvalitě silně geneticky podmíněných

neuromuskulárních řídících a regulačních procesů.“ Tento popsaný program je pouze základem pro reakční, frekvenční a acyklické rychlosti, poukazuje však na velký význam, který s sebou nese technika pohybu. **Komplexní rychlost** se objevuje v pohybech, které mají být provedeny za co nejkratší časový úsek. Uvádí se, že je spojena s fyzickými i psychickými předpoklady. Významný vliv na komplexní rychlost má druh a technika pohybu, ale také to, jaký je druh a velikost odporu, který jedinec překonává. Uplatňují se tedy například při jízdě na kole nebo při běhu, kdy jedinec překonává odpor jen velmi malý a také když se sportovec začíná potýkat s únavou a jeho výkon klesá. Následující obrázek znázorňuje dělení rychlostních schopností, ty jsou níže blíž vysvětleny (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj. 2010).



Obrázek 2: Členění rychlostních schopností

Pramen: Upraveno podle Lehnert aj. (2010).

Reakční rychlost – jednoduchá a výběrová reakce

Jak název napovídá, jedná se o rychlost reakce, konkrétněji rychlost reakce na nějaký podnět. Pokud reakční rychlost chceme hodnotit, zajímáme se o čas, který je mezi začátkem podráždění a zahájením pohybu. Reakční rychlost velmi ovlivňuje koncentrace, psychická aktivita a také činnosti CNS. Ve sportu se reakční rychlost objevuje nejvíce při startech, ať už sprinterských závodů nebo v jakýchkoli sportovních hrách. Doba reakce je závislá na mnoha faktorech, jako jsou například vnější teplota,

aktuální míra motorického učení, předvídání nebo také na předvídavosti a psychické stránce. Ukazatelem reakční rychlosti je **doba reakce**. Je to čas, za který dochází k vedení vzruchu, který je převeden na nervosvalovou ploténku. Příkladem je čas, za který sprinter zvýší tlak do bloků po zaslechnutí startovního signálu. Startovní signál je typem akustického podnětu. Ve sportu se objevují ale také další podněty, jsou to podněty optické (dráha letu míče při míčových sportovních hrách), taktilní (při různých druzích úpolových sportů – judo, karate a jiné) a podněty kinestetické (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj. 2010).

V praxi se rozlišuje reakce na dva druhy, a to na reakci jednoduchou a výběrovou. **Jednoduchá reakce** je odpovědí jedince na jasně daný neměnný signál, který nepodléhá změnám. Příkladem jsou starty ať už u běžeckých (sprinterských) či plaveckých disciplín. **Komplexní reakce** se vyskytuje hlavně ve sportovních disciplínách, při kterých dochází ke kontaktu nebo soupeření s protivníkem. Jedná se o let míče, pohyb soupeře a dalších okolnosti, na které je jedinec schopen reagovat díky zvládnuté dovednosti pohybových úkolů. Jednoduchá reakce je z velké části podmíněna genetikou, a tudíž je tréninkem velmi málo ovlivnitelná. Doba, za kterou je jedinec schopen provést pohyb od chvíle kdy byl dán signál, se pohybuje mezi 0,1 a 0,2 s. Nejrychlejší reakci je jedinec schopen provést na taktilní podnět. Podle výzkumů jsou rozdíly mezi sportovci a nesportovci, kdy sportovci mají dobu reakce významně nižší. Při výběrové reakci, jak již název vypovídá, je základem výběr reakce na podnět. Záleží hlavně na rozsahu osvojených pohybových dovedností, které si jedinec osvojuje během motorického učení. Důležitým faktorem je anticipace, která vzniká zkušeností jedince v dané pohybové činnosti. Tedy čím více je jedinec zkušený, tím lépe dokáže předvídat následující vývoj situace a je schopen tak rychleji vybrat správný pohyb a rychleji reagovat (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj. 2010).

Akční rychlost – acyklická a cyklická rychlost

Akční rychlost je výsledkem činnosti nervosvalového systému a následné svalové kontrakce. Odehrává se ve vymezeném čase a prostoru a dochází při ní ke změně rychlosti částí těla nebo ke změně pohybu celého těla. **Acyklická rychlost** je charakterizována jako jednoduchý pohyb, který je proveden maximální rychlostí. Může to být například pohyb nohy při kopu do míče nebo pohyb paže, která se chystá ke smeči. Bylo zjištěno, že některé pohyby jsou rychlejší než ty ostatní. Například pohyby

vertikální, před pohyby horizontálními či pohyby menších segmentů těla před těmi většími. **Cyklická rychlost** je typická prováděním pohybu jako celku ve vysoké frekvenci. Značí se jako dvoufázová, při které dochází ke střídání hlavní fáze a mezifáze. Typickými příklady cyklického pohybu je běh, plavání nebo jízda na kole. Cyklická rychlost je klasifikována hlavně ve sprinterských disciplínách, proto se jí někdy říká i rychlost sprinterská. Ta je poté rozdělena na fáze, které se při spritu vyskytují a těmto fázím lze přiřazovat i různé druhy rychlostí, které jsou v dané chvíli rozhodující. Je to:

- fáze startu, pří níž je důležitá reakční rychlost (přesněji rychlost jednoduché reakce),
- fáze zrychlování běhu, při které se hodnotí schopnost zrychlení,
- fáze docílení maximální rychlosti, zde mluvíme o lokomoční rychlosti a
- fáze poklesu rychlosti, při které se projevuje rychlostní vytrvalost.

Akcelerační rychlost se projevuje u začátku jakéhokoli pohybu. Fyzikálně se dá vyjádřit jako změnu rychlosti za čas, jednotkou je ms^{-2}. Závisí zejména na odporu, proti kterému jedinec vykonává pohyb, čím větší je odpor prostředí, tím vyšší musí být síla, která tento odpor překonává. A také požadavek dané disciplíny, při jaké délce dráhy musí rychlost kulminovat. U sprintů je nutné, aby rychlost byla nejvyšší co nejdříve, tedy za nejkratší možnou vzdálenost. U vrhů a hodů musí rychlost pohybu kumulovat až při konečné fázi. **Frekvenční rychlost** je chápána jako schopnost rychle střídat kontrakci a uvolnění jednotlivých svalů. Ve sportovních hrách se objevuje v největší míře **rychlost se změnou směru**. Ta je základem sportovního tréninku a je kombinací úrovní pohybových dovedností a koordinací pohybu (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj. 2010).

1.2.2.3 Parametry rozvoje rychlostních schopností

Rozvoj rychlosti patří mezi nejobtížnější úkoly, se kterými se jedinec a jeho trenér snaží vypořádat. Rychlost je ze schopností nejvíce podmíněna geneticky, v tréninku je tedy třeba využívat správných metod, postupů, principů a cvičení. Pokud nebudou tyto metody praktikovány správně, může docházet spíše k rozvoji rychlostní vytrvalosti než samotné rychlosti. Jako ideální věk pro rozvoj rychlostních schopností je 12–13 let. Kulminaci dosahuje rychlost mezi 18 a 21 lety, ale i při tréninku v pozdějším věku může stále docházet k mírné stimulaci. V tréninku je důležité vycházet ze zásad, které

jsou charakteristické pro využívání a vytváření energie z kreatinfosfátu, jenž se podílí na energetickém krytí rychlostních aktivit. Dalšími důležitými faktory jsou rychlé kontrakce svalů, jejich koordinace anebo schopnost vyvinout maximální svalovou sílu po krátkou dobu. Proto přichází na řadu faktory, které jsou v rychlostním tréninku zásadní. Je to intenzita zatížení, délka trvání, počet opakování, délka a způsob odpočinku (Choutka a Dovalil, 1991; Dovalil aj., 2002; Lehnert aj., 2010; Perič a Dovalil, 2010).

Intenzita zatížení

Intenzita cvičení při rozvoji rychlostních schopností musí být jednoznačně maximální a zároveň cvičení musí být prováděno pod stálou kontrolou cvičence. V tréninku je velmi obtížné dosáhnout opravdu maximálního úsilí, proto se využívají různé motivační prostředky. Vnitřní motivace je v této chvíli rozhodující pro nasazení. Nejvyužívanější jsou formy závodu, ať již ve dvojicích či větších skupinách. Vhodné je při každém cvičení měřit čas a informovat tak jedince o jeho výkonech. Je možné dále využívat různých odměn či sankcí, čímž se vytvoří motivace k lepším výkonům.

Délka trvání zatížení

Obecně by se dalo říci, že jde o časový interval, kdy je jedinec ještě schopen danou aktivitu provádět v maximální intenzitě. Energie je hrazena systémem ATP-CP a ten je velmi rychle vyčerpatelný. Udává se, že jde o aktivitu o délce 5–15 s. Při delším zatížení již dochází k přechodu na jiné energetické krytí a dochází tak k přeměně zatížení na rychlostně vytrvalostní.

Interval odpočinku

Odpočinek má za cíl dosáhnout, co největší obnovy zdroje energie a dovolit jedinci, aby při dalším opakování pohybu podal opět maximální výkon. Interval odpočinku má několik cílů a podmiňujících faktorů, které ovlivňují jeho délku. Jak již bylo řečeno, v jeho průběhu musí dojít k obnovení zdrojů energie a odstranit kyslíkový dluh, který byl vyvolán předešlou anaerobní činností. Zároveň ale nesmí být moc dlouhý, aby nedošlo k poklesu aktivace CNS. Optimální doba odpočinku byla stanovena mezi 2 a 5 minutami, s ohledem na trvání a typ zátěže a na individuální charakteristiky jedince.

Počet opakování

Podobně jako u délky trvání je i u počtu opakování důležité, aby neklesala intenzita prováděného pohybu. Pokud tedy dochází ke snížení intenzity, je to signál k ukončení rychlostního tréninku. Doporučuje se cca 10–15 opakování, které jsou rozděleny do 3 sérií. Mezi sériemi je možné zvyšovat délku odpočinku.

Způsob odpočinku

V rychlostním tréninku je doporučeno využívat aktivního odpočinku. Typově to může být chůze, mírný klus, nenáročné hry, strečink a další. Díky této lehké aktivitě si jedinec stále udržuje nervosvalovou aktivitu a dochází u něj k rychlejší obnově energie (Choutka a Dovalil, 1991; Dovalil aj., 2002; Lehnert aj., 2010; Perič a Dovalil, 2010).

1.2.2.4 Metody rozvoje rychlostních schopností

Rozvoj reakční rychlosti

Reakční rychlost je již výše charakterizována jako rychlost reakce (provedení pohybu) na určitý podnět (akustický, taktilní, optický). Podle Lehnerta aj. (2010) se v odborných publikacích problematika reakční rychlosti mnoho nevyskytuje. Podle něj je to tím, že rychlost reakce nemá zas až tak velký vliv na celý výkon jedince. Jde jen o jeho nepatrnou část. Ale podle jeho slov by pozornost na tuto část měla být obrácena hlavně v předzávodním a závodním období. Autoři uvádí několik metod rozvoje: metoda opakování, analytická metoda, senzorická metoda a metoda reakce na pohybující se předmět. Při **metodě opakování** je cílem jedince reagovat na různé podněty a pohyb provést co nejrychleji. Je vhodné měnit jak podněty (dotek, písknutí, tlesknutí, …) tak i odpovědi sportovce (zrychlení, změna směru, změna polohy těla, …). V **analytické metodě** jsou pohyby rozloženy na jednotlivé části a ty jsou stimulovány samostatně. Například reakce paží na optický podnět. **Senzorická metoda** se zaměřuje na to, aby jedinec rozlišoval velmi krátké časové intervaly v řádech desetin a setin sekundy. A **metoda reakce na pohybující se objekt** se používá hlavně ve sportovních hrách. Například přihrávka hráči přes clonu, kdy míč, se kterým má vystřelit, vidí až na poslední chvíli (Lehnert aj. 2010; Perič a Dovalil, 2010).

Pro rozvoj reakční rychlosti se často využívá různých cvičení ve dvojicích s náčiním (chytání a házení míčků, cvičení s tyčemi, …), zrcadlových cvičení (jeden ze dvojice

předvádí, druhý se ho snaží napodobit), cvičení s dodatečnými informacemi (florbalista dostává těsně před střelou informaci o tom, kam má střílet), starty z různých poloh, cvičení se speciálními pomůckami (reakční míč, reakční pás, …) (Lehnert aj. 2010; Perič a Dovalil, 2010).

Rozvoj acyklické rychlosti

Acyklická rychlost spočívá v rychlém provedení jednoduchého pohybu. Jak bylo zmíněno výše, jedná se hlavně o hody, vrhy, skoky, kopy a další. Ve sportech je možné se s tímto pohybem setkat ve formě nadhozu při softbale, kopu do míče při fotbale nebo smeči při volejbale. Samotné cviky jsou rychlostně-silového typu, při nichž se ve velké míře využívá závaží (odpor). To je závislé na podmínce, při které je nutné pohyby vykonávat ve vysoké rychlosti, aby docházelo k její rychlosti a ne k rozvoji síly. Perič a Dovalil (2010) uvádí několik druhů cvičení, které se při takto zaměřeném tréninku používají. Jsou to: cvičení s medicinbaly (házení do dálky a do výšky, odrazy od zdi), skoková cvičení (přes lavičky, nízké/střední/vysoké překážky, schody, švédské bedny, víceskoky, skoky v písku), cvičení se švihadly a další (Perič a Dovalil, 2010).

Rozvoj cyklické rychlosti

Cyklickou rychlost, jakožto schopnost překonat co nejrychleji určitou vzdálenost, je možné z pohledu rozvoje ještě rozdělit na rozvoj akcelerace, maximální frekvence a schopnosti rychlé změny směru. Perič a Dovalil (2010) ještě na začátku upozorňují na to, že u rozvoje rychlosti je důležité myslet na zatížení, které musí odpovídat tomu, že energie je brána ze zóny ATP-CP. Proto opakují zásadní parametry: doba zatížení nesmí překročit 15 s (maximálně 20 s), intenzita musí být maximální, počet opakování se pohybuje mezi 4 a 6 ve 2-3 sériích a délka aktivního (chůze, mírný klus, protahování) se udává kolem 2-4 minut v sérii a 3-10 minut mezi sériemi. Pokud by byl rozvoj cyklické rychlosti přímo vyjádřen metodami, tak ta nejpoužívanější je tzv. **metoda opakování**. Ta přímo odpovídá stanoveným parametrům Periče a Dovalila. Tedy běhání úseku v počtech opakování a sériích, při kterých je jedinec schopen udržet maximální intenzitu cvičení a zároveň jeho rychlost ke konci úseku neklesá. Další je **metoda rezistenční**, která spočívá ve stěžování podmínek. Toho je možné docílit různými brzdícími pomůckami, zátěžovými vestami nebo typem a sklonem povrchu. **Asistenční metoda** v sobě skrývá pohyb v tzv. nadmaximální rychlosti. Je to tedy provedení pohybu v rychlosti vyšší, než je sportovcova maximální úroveň. Toho se dosahuje například při

běhu z mírného kopce, při tažení vodičem nebo tahem gumového expanderu. Na prvním místě však stále musí být dobře provedená technika pohybu. Za zmínku ještě stojí **metoda kontrastní**, která využívá zařazení lehčího a následně těžšího provedení cvičení. Konkrétně jsou to cvičení ve dvojicích, kdy je jedinec brzděný partnerem a poté uvolněn, běh do kopce a poté po rovině či z mírného kopce, nebo běh se závažím (zátěžovou vestou) a poté běh bez ní (Lehnert aj. 2010; Perič a Dovalil, 2010).

1.2.2.5 Rychlostní bariéra

Pokud rychlost jedince dosáhne určité úrovně a na ní se ustálí, hovoří se o tzv. rychlostní bariéře. K tomu může docházet při pravidelných a charakteristicky stejných rychlostních cvičeních, tedy při jejich jednotvárnosti. Možnostmi, které lze podniknout k prolomení této bariéry, jsou vyhasnutí nebo rozbití. Při **vyhasnutí** se jedinec rychlostnímu tréninku vůbec nevěnuje a zaměří se na rozvoj jiných schopností. **Rozbitím** se myslí zlehčování nebo navozování podmínek, při kterých rychlost provedení roste. Toto právě koresponduje s metodami rozvoje, konkrétně s metodou asistenční. Využívá se tedy snížení odporu prostředí (běh z mírného kopce, běh nebo jízda za vodičem), vnější dopomocí (tažením od vodiče) nebo sníženou hmotností náčiní. Díky tomu je jedinec schopen podat výkon v nadmaximální rychlosti. Pokud jsou metody asistenčního a normálního provedení kombinovány, vytváří společně tzv. stopy v CNS a to může rychlostní bariéru ovlivnit (Choutka a Dovalil, 1991; Dovalil aj., 2002; Perič a Dovalil, 2010).

1.2.2.6 Vývoj a rozdíl rychlostních schopností u mužů a žen

Rychlostní schopnosti se v průběhu života velmi mění. Mezi muži a ženami jsou jisté rozdíly, ale nejsou tak velké v porovnání se schopnostmi silovými. Oproti síle a vytrvalosti dosahují kulminace dříve a také dříve dochází k jejich poklesu. Rychlost reakce se viditelně zkracuje do 15 let, největší posuny jsou zaznamenatelné ve věku od 8 do 12 let. Mírné zkracování času je postřehnutelné ještě do 20 let a od 30 let už dochází k poklesu. Nejmarkantnější vývoj akční rychlosti je u dívek do 13 let a u chlapců do 14, kulminace probíhá ve věku od 17–21, respektive 18–23. Při porovnání času mužů a žen je zřejmé, že sprinterský výkon průměrné ženy dosahuje asi 85 % mužského maxima (v silových schopnostech to bylo 60–80 %). Na vrcholné sportovní úrovni se ale ženy rychlostně mužům přibližují o něco více. Jejich výkon dosahuje lehce nad 90 % mužského maxima. S postupem věku se rychlost snižuje

a v 60 letech lidé dosahují časů, které odpovídají zhruba jejich výkonu v 8 letech. Udržování rychlosti v pozdějším věku je velmi složité, protože se rychlostní aktivity starším lidem již nedoporučují (Měkota a Novosad, 2005).

1.2.3 Vytrvalostní schopnosti

Vytrvalost je chápána jako schopnost provádět pohybovou činnost nižší než maximální intenzity po dlouhou dobu a zároveň schopnost odolávat únavě. Vytrvalost má v porovnání s ostatními schopnostmi nadřazené postavení. Význam vytrvalosti je totiž v pohybových činnostech velmi široká. Podle ní se charakterizuje tělesná a zdravotně orientovaná zdatnost, velké množství sportovních disciplín právě vychází z její úrovně. V lokomočních disciplínách je možné díky její vysoké úrovni překonávat delší vzdálenosti ve vyšší rychlosti, ve vícebojích či hrách sportovního charakteru lze zvyšovat závodní tempo a také je jedinec schopen udržovat stále vysokou techniku provedení. Konkrétně lze říci, že pokud například florbalista má vytrvalostní schopnosti na vysoké úrovni, tak ani na konci zápasu nebude docházet k poklesu technického provedení přihrávky nebo střely (tedy že mine, nedokáže odhadnout rychlost a přesnost přihrávky atd.). A v neposlední řadě je jedinec schopen zkracovat zotavovací fázi a tím dříve obnovit energii (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj., 2010; Perič a Dovalil, 2010).

1.2.3.1 Biologické základy vytrvalostních schopností

Zátěžová fyziologie přinesla mnoho poznatků k tomu, do jaké míry pohyb vytrvalostního charakteru ovlivňuje funkci kardiovaskulárního systému a psychiku jedince. Úroveň vytrvalosti je podmíněna několika faktory. Zejména genetickými předpoklady a somatotypem jedince. Dále je důležitá převaha pomalých vláken (oproti rychlosti, kde jsou zapotřebí vlákna rychlá) v antagonistech, úroveň systému, který je odpovědný za transport a výměnu kyslíku a oxidu uhličitého, souhra antagonistů a agonistů, které závisí na střídání napětí a relaxaci ve svalech a to v jaké míře je jedinec schopen automaticky provádět pohybové činnosti na základě úrovně jejich osvojení. V souladu s tím je vytrvalost podmíněna na ekonomice pohybu, schopnosti přijímání a využívání kyslíku, na tělesné hmotnosti a na způsobu energetického krytí. Pro pohybové činnosti je energie předně získávána z ATP, ten je uložen ve svalových buňkách. Ovšem tento systém získávání energie je využitelný pouze po krátkou dobu.

Poté je tedy rozhodující intenzita a doba zatížení. Při déletrvajících činnostech dochází k tzv. aerobní zóně, to je doba, kdy je přísun kyslíku dostačující. Pokud již k energii nestačí využívat pouze kyslík, dochází k tzv. anaerobnímu krytí a tím ke vzniku laktátu (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj., 2010; Perič a Dovalil, 2010).

Anaerobně-alaktátová fáze

Základem pro získávání energie v této fázi je štěpení ATP (adenosintrifosfát) na ADP (adenosindifosfát) a P (fosfát). Další fosfát, se vyskytuje ve formě CP (kreatinfosfát), ten je zodpovědný za krátkodobou obměnu ATP. V průběhu této fáze není nutný přísun kyslíku a nedochází k tvorbě laktátu (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj., 2010).

Anaerobně-laktátová fáze

Ještě před úplným vyčerpáním energie z předchozí fáze dochází k aktivaci tohoto druhu krytí energie, při němž se energie získává ze štěpení glukózy. Získaná energie z tohoto způsobu je však velmi malá a postupně začíná vznikat laktát, který navozuje únavu (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj., 2010).

Aerobně-alaktátová fáze

Pokud je k dispozici dostatek kyslíku, díky němuž může docházet ke štěpení glukózy, nastává tato fáze. Energie je vytvářena pomalu, postupně, ale celkový zisk je vysoký. Dochází k tomu při činnostech mírné až střední intenzity po dlouhou dobu. Tento způsob energetického krytí se na takto charakterizovaném pohybu může podílet 70 až 90 % (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj., 2010).

Aerobní výkon, aerobní a anaerobní práh

Ve spojitosti s vytrvalostí se musí nejprve objasnit, co je to **aerobní výkon**. Jedná se o schopnost co nejvíce využívat kyslík při práci velkých svalových skupin za určitý čas. Značí se VO_{2max} – tedy maximální spotřeba kyslíku. Měří se v mililitrech kyslíku na kilogram váhy za minutu (ml/kg/min). Průměrná hodnota u žen dosahuje 35 ml/kg/min, u mužů je to o 10 ml více. VO_{2max} se dá velmi dobře v dospělém věku rozvíjet. Udává se, že je možné její úroveň zvýšit o 20 % a při déletrvajícím tréninku až o 50 %. Aerobní i anaerobní prahy jsou charakterizovány množstvím laktátu, který se vyskytuje v 1 litru krve. U **aerobního prahu** je to hodnota 2 mmol/l. Od této hranice je energie

získávána ze štěpení energie z rezerv a dochází k anaerobně laktátové zóně. Od této chvíle v krvi hladina laktátu stoupá. Pokud ale intenzita zatížení není tak vysoká, tak se sportovec pohybuje v aerobní zóně a hladina laktátu zůstává na úrovni aerobního prahu. Mezi aerobním a anaerobním prahem je tzv. aerobně anaerobní pásmo. Intenzita zatížení v tomto pásmu narůstá a s tím i úroveň laktátu v krvi, stále ale laktát není na tak vysoké úrovni, aby tím byla ovlivněna dynamika a rychlost pohybu. **Anaerobní práh** se pohybuje kolem hodnoty 4 mmol/l krve. Tato hodnota je ale závislá na trénovanosti jedince, přičemž vysoce trénovaní mají tuto hodnotu vyšší. Jedná se o rovnováhu mezi tvorbou a štěpením laktátu (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj., 2010).

1.2.3.2 Členění vytrvalostních schopností

Vytrvalostní schopnosti jsou členěny z různých hledisek, které byly získány ze zátěžové fyziologie, charakteristik sportovního odvětví a také při ohledu na požadavky zvyšování obecné kondice. Podle cílového požadavku jsou vytrvalostní schopnosti děleny na dvě základní skupiny, a to na základní a speciální vytrvalost. Základní vytrvalostí je chápána schopnost konat činnost po dlouhou dobu a zároveň v aerobní zóně. Jde o zvyšování aerobní vytrvalosti, která se týká zvyšování úrovně kardiovaskulárního systému. Základní vytrvalost je nespecifická, je zaměřena na zvyšování obecné vytrvalosti bez ohledu na specifika disciplíny. Oproti tomu speciální vytrvalost je právě zaměřena na specifický druh disciplíny a má za úkol odolávat zatížení, které vzniká v souladu s charakteristickým pohybem. Speciální vytrvalost úzce souvisí s tou základní. Dá se říct, že základní vytrvalost je východiskem pro tu speciální. Závisí tedy, na jaké úrovni základní vytrvalost je a z ní se poté dá speciální vytrvalost rozvíjet dle daného odvětví. Vytrvalostní schopnosti jsou děleny z mnoha různých hledisek. Jako dvě hlavní hlediska se uvádí délka trvání a způsob energetického krytí. Dále je možné se zaměřit ještě na charakter pohybové činnosti (cyklický, acyklický), zapojení svalstva (lokální, celková) a druh činnosti svalů (dynamická, statická) (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj. 2010).

Členění podle energetického krytí

Podle energetického krytí je to aerobní a anaerobní vytrvalost. **Aerobní vytrvalost** je základem veškeré činnosti vytrvalostního charakteru. Tato činnost je zprostředkována díky přístupu kyslíku štěpením aerobní glykolýzy a lipolýzy. U **anaerobní vytrvalosti** dochází k získávání energie štěpením ATP, která je zprostředkována bez přístupu

kyslíku a zároveň se nevytváří laktát. Druhou eventualitou je získávání energie v anaerobně-laktátové zóně, při které díky tvorbě laktátu dochází k rychlejší únavě organismu (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj. 2010).

Členění podle délky zatížení

Délka zatížení je důležitá i vzhledem k druhu energetického krytí. To je různé právě podle její délky, jelikož se liší zdroj energie při rychlostní, krátkodobé, střednědobé nebo dlouhodobé činnosti. **Rychlostní vytrvalost** je specifická pro sprinterské disciplíny, jejichž délka se pohybuje od 7 do 35 s. Dochází zde ke kombinaci anaerobně-alaktátové a anaerobně-laktátové zóně. Ve velké míře vzniká laktát, který následně ovlivňuje nervosvalovou koordinaci kvůli útlumu procesů v CNS. Úroveň rychlostní vytrvalosti podmiňuje schopnost vytrvat v maximálním nasazení pohybu a čas, kdy dojde ke snížení rychlosti v konečné fázi dráhy. Délka **krátkodobé vytrvalosti** se udává od 35 s do 2 minut. Jelikož je tato fáze poměrně dlouhá mírně se liší i její energetické krytí (hlavní část je v zóně anaerobně-laktátové) a proto je ještě dělena na krátkodobou vytrvalost I (běhy do 400 m, od 35 do 1 minuty) a krátkodobou vytrvalost II (běhy do 800 m, od 1 do 2 minut). Pokud zatížení trvá od 2 do 10 minut, hovoří se o **střednědobé vytrvalosti** (ta je opět rozdělena na dvě: střednědobá vytrvalost I od 2 do 5 minut a na střednědobou vytrvalost II od 6 do 10 minut). Pokud sportovec vykonává činnost po poměrně dlouhou dobu, je jeho tělo vystaveno tvorbě laktátu. V tomto typu vytrvalosti je energie získávána jak anaerobními tak aerobními postupy. Převládajícím typem energetického krytí během střednědobé vytrvalosti I jsou anaerobní procesy, u druhého typu dochází naopak již aerobnímu krytí. Posledním typem vytrvalosti je **vytrvalost dlouhodobá**, která bývá od 10 minut až do několika hodin. Tato vytrvalost je charakteristická pro cyklické pohyby, jako je běh na dlouhé vzdálenosti, jízda na kole, běžecké lyžování nebo dálkové plavání (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj. 2010).

Členění podle zapojení svalstva

Tento způsob dělení nezáleží na energetickém krytí, ale na tom, jaká velká část těla se na pohybu podílí. Dělí se na lokální a celkovou. **Lokální vytrvalost** je charakterizována jako schopnost konat pohyb co nejdéle určitou rychlostí s pomocí méně než 1/4 svalů. Oproti tomu na **celkové vytrvalosti** se musí podílet alespoň 2/3 svalstva (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj. 2010).

Členění podle druhu činnosti svalů

V tomto dělení závisí na tom, jestli je tělu udělen pohyb nebo ne. Podle druhu je vytrvalost dělena na dynamickou a statickou. Při **statické vytrvalosti** je jedinec schopen dlouhodobě odolávat vnějšímu odporu či vydržet ve stanovené poloze, jedná se o cviky, které jsou prováděny v izometrickém režimu. Při **dynamické vytrvalosti** je po dlouhou dobu udělována tělu nebo jeho segmentům pohybová energie (Lehnert aj. 2010).

1.2.3.3 Metody rozvoje vytrvalostních schopností

Vytrvalostní schopnosti se obdobně jako předešlé schopnosti dají rozvíjet mnoha způsoby. Závisí hlavně na tom, jakou vytrvalost chce jedinec rozvíjet. Obecně lze říci, že v rozvoji vytrvalosti je důležitý objem trénink (tedy délka trvání) a intenzita. Dalším významným faktorem je způsob, po který trénink vytrvalosti probíhá, jestli je bez přerušení nebo jestli probíhá v kratších úsecích následovaných odpočinkem, při kterém dochází k doplnění energie. Základní metody jsou: metoda souvislá, metoda intervalová, metoda opakovaná a metoda závodní. Souvislá metoda je zaměřena více na rozvoj obecné vytrvalosti, oproti tomu zbylé metody jsou charakteristické pro rozvoj rychlostní, krátkodobé a střednědobé vytrvalosti nebo také pro rozvoj vytrvalosti lokální, statické a dynamické (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj. 2010; Perič a Dovalil, 2010).

Souvislá metoda

Při souvislé metodě dochází k dlouhodobému nepřerušovanému zatížení střední intenzity, která se pohybuje v oblasti aerobního prahu. Objem zatížení je velmi vysoký, časově se dá vymezit mezi 30 a 120 minutami. V rámci souvislé metody může docházet také ke střídání intenzity zatížení, avšak ne k přerušení pohybu a v tom případě k fázi odpočinku (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj. 2010; Perič a Dovalil, 2010).

Intervalová metoda

Tato metoda je charakteristická kratšími intervaly zatížení, které jsou střídány s odpočinkem. Při němž dochází k částečnému obnovení energie. Oproti souvislé metodě probíhá činnost v anaerobní zóně energetického krytí (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj. 2010; Perič a Dovalil, 2010).

Opakovaná a závodní metoda

Opakovaná metoda je podobná té intervalové. Dochází při ní ke střídání velmi vysoké intenzity zatížení po relativně krátkou dobu, ovšem s tím rozdílem, že při intervalu odpočinku jedinec dosahuje plnohodnotného obnovení energie. Při závodní metodě dochází k jednorázovému zatížení v závodních podmínkách. Nasazení sportovce by tedy mělo být podobné jako při opravdovém závodu/soutěži. Nezáleží jen na nasazení z hlediska motorického, ale také psychologického. Celková délka zatížení může být prodloužena nebo zkrácena podle potřeby. Tato metoda může sloužit také jako kontrola před samotným závodem (Měkota a Novosad, 2005; Lehnert aj. 2010; Perič a Dovalil, 2010).

1.2.3.4 Vývoj a rozdíl vytrvalostních schopností u mužů a žen

Vytrvalostní schopnosti jsou geneticky ovlivněny z 60 až 80 %. Ovšem jejich rozvoj není nijak omezen. Systematickým a pravidelným tréninkem lze její úroveň rozvíjet téměř v jakémkoli věku. Největší vývoj dosahují vytrvalostní schopnosti v mladším školním věku. Nejvyšší aerobní vytrvalosti dosahují dívky mezi 12. a 14. rokem (u chlapců se rozvíjí až do 20. roku života). A pokud se po tomto období tato schopnost záměrně nerozvíjí, může docházet ke stagnaci, nebo i ke snížení této schopnosti. To dokazují výsledky z UNIFITTESTU v testu běhu na 12 minut (Měkota, Kovář aj., 2002). Autoři zde ještě uvádí, že pro pohybově aktivní jedince dochází ke kulminaci ve třetím decenniu. V tomto období uběhnou muži v průměru 2800 m a ženy 2200 m. Poté výkony klesají (v 60 letech u mužů na 2050 m a u žen na 1710 m). Z výsledků také vyplývá, že aerobní vytrvalost se u mužů od 6 let do dospělosti zvyšuje asi o polovinu a u žen je to asi o 40 %. Kolem 30. roku života u netrénovaných úroveň těchto schopností již obecně klesá, ovšem dlouhodobým a systematickým tréninkem se dá udržet na určité úrovni až do 50 let. V 65 letech již dochází k výraznému poklesu (Měkota a Novosad, 2005).

1.2.4 Obratnostní schopnosti

Obratnostní schopnosti jsou podmíněny řídícími procesy a regulací motoriky. Jsou to v podstatě schopnosti, díky nimž je jedinec schopen realizovat složitý pohyb v čase i prostoru. Zvládá čelit novým pohybům, je schopen rychle reagovat a přizpůsobit se měnící se situaci. Jedinec také dokáže rychle provádět dané pohyby a také rychle volit

mezi způsobem řešení. Podobně jako ostatní schopnosti se i obratnostní dělí na všeobecnou a speciální obratnost. Všeobecná obratnost představuje základ pro provádění mnoha motorických cvičení. Podle zkoumání bylo zjištěno, že jedinci s vyšší úrovní všeobecné obratnosti si rychleji osvojí i obratnost speciální, která je zaměřena na určitý druh aktivit. Všeobecná obratnost je tedy základem pro tu speciální a pozitivně ovlivňuje celý pohybový aparát. Speciální obratnost je charakterizována jako schopnost provádět konkrétní pohybové úkoly v daném sportu rychle, kvalitně a bez zbytečných chyb. Je úzce spojena se schopnostmi a dovednostmi, které sportovec používá při svém tréninku, zápase nebo závodu. Obratnostní schopnosti nejsou v této testové baterii tolik zastoupeny, konkrétní testy v ní nenajdete. Svou úlohu ale hrají v testech, které jsou zaměřeny na běh se změnou směru. Proto jsou i zde v krátkosti představeny (Hájek, 2001; Měkota a Novosad, 2005; Perič a Dovalil, 2010).

1.2.4.1 Členění obratnostních schopností

Obratnostní schopnosti jsou na členění velmi složité. Jsou tvořeny několika jednotlivými schopnostmi, které se neprojevují samostatně ale vždy ve spojení s dalšími dílčími schopnostmi. Podle různých autorů se obratnostní schopnosti mohou dělit až na 15 druhů. Zde jsou vybrány jen ty druhy, které se blíže vztahují k této testové baterii nebo k florbalu obecně (Perič a Dovalil, 2010).

Schopnost orientační

Orientační schopnost Měkota a Novosad (2005) definují jako: „schopnost určovat a měnit polohu a pohyb těla v prostoru a čase.“ Tato schopnost se vztahuje ke sportovcovu tzv. akčnímu poli nebo pohybujícímu objektu, který se v prostoru objevuje. Akčními poli se rozumí prostor, ve kterém se sportovec pohybuje. Pro tanečníka to je taneční parket, pro florbalistu florbalové hřiště. Objektem se rozumí ve sportovních hrách nejčastěji míč. Ve florbale je to mimo míče i spoluhráč nebo soupeř na kterého florbalista musí reagovat. V předešlé schopnosti měli úlohu zjišťování polohy těla a jeho segmentů receptory ve svalech, v tomto případě jsou jako hlavními zdroji informací o orientaci analyzátory zrakové, sluchové, kinestetické a taktilní (Hájek, 2001; Měkota a Novosad, 2005; Perič a Dovalil, 2010).

Schopnost reakce

Schopnost reakce je možné charakterizovat jako schopnost zahájit pohyb na daný podnět co nejrychleji. Podněty k zahájení činnosti mohou být různorodé. Většinou jsou to podněty vnější a patří mezi ně podněty vizuální, akustické, taktilní nebo kinestetické. V nějakých sportovních disciplínách jde pouze o co nejrychlejší naučenou reakci na předem známý podnět (startovní signál při startu běhu na 100 m). Ve sportovních hrách (konkrétně ve florbale) jde spíše o co nejrychlejší a zároveň ideální výběr varianty řešení. Například při herní situaci jeden na jednoho, útočník volí kličku proti obránci a ten musí být schopen rychle zareagovat a jeho šanci na vstřelení branky zabránit (Měkota a Novosad, 2005; Perič a Dovalil, 2010).

Schopnost rovnováhy

Je typická spíše pro gymnastiku. Schopnost rovnováhy je významná při držení těla buď při statických, nebo při dynamických činnostech. Ve florbale se uplatňuje v osobních soubojích, ke kterým mezi soupeři velmi často dochází. Nejvíce musí rovnováhu rozvíjet brankáři, kteří v brance musí udržovat své tělo co nejvíce ve vzpřímené poloze, nebo alespoň v takové poloze, díky které zabírají nejvíce prostoru (Měkota a Novosad, 2005; Perič a Dovalil, 2010).

Schopnost spojování pohybů

Projevuje se jako schopnost provádět pohyby jednotlivých částí těla. Je to spojení již dříve osvojených dovedností, které se kombinují a utváří celek složitější pohybové struktury. Nejčastěji je tato schopnost využívána v gymnastice či krasobruslení. Kde je synchronizace všech segmentů těla velmi důležitá. Používání různého náčiní (kužely, míče, švihadlo, …) zvyšuje náročnost cvičení. Ve sportovních hrách má tato schopnost také zastoupení a to například při zpracovávání přihrávky, střelby a při dalších činnostech (Hájek, 2001; Měkota a Novosad, 2005; Perič a Dovalil, 2010).

1.2.4.2 Vývoj a rozdíl obratnostních schopností u mužů a žen

Od 4 do 11 – 13 let dítěte dochází k lineárnímu vzestupu obratnostních schopností. Dřívější rozvoj těchto schopností před schopnostmi kondičními se vysvětluje zráním nervové soustavy a vývojem analyzátorů, které se vyvíjí rychleji než růstové a diferenciační procesy. V tomto období nejsou viditelné rozdíly mezi pohlavími a na

jeho konci dochází k tzv. prvnímu vrcholu motorického vývoje. U dívek mezi 11. a 13. rokem a u chlapců mezi 12. a 15. rokem dochází k poklesu z důvodu změny tělesných proporcí. Jelikož se tělo dětí rychle mění, mění se i jeho výška, váha, síla a další. U dívek je tato fáze regresu umocněna hormonálními vlivy. Do 17 let u dívek a do 19 let u chlapců dochází ke konečné přeměně a přestavbě těla. Což zapříčiňuje zvyšování úrovně obratnostních schopností s nástupem tzv. druhého vrcholu motoriky. Tohoto období dosahují dívky díky rychlejší zralosti dříve než chlapci. Později ale chlapci dívky přeci jen v těchto schopnostech předčí. Mezi muži a ženami ovšem není takový rozdíl v úrovni obratnostních schopností jako v úrovni schopností kondičních. Dokládá to Měkota a Novosad (2005), kteří testovali kondiční i obratnostní schopnosti u mužů a žen. V obou oblastech muži ženy předčily, avšak v obratnostních schopnostech rozdíl nebyl tak znatelný. V pozdějším věku, konkrétně do 35 let lidé stabilizují a udržují úroveň schopností, které od 35 let mírně klesají. Největší pokles je zaznamenáván od 60 let (Měkota a Dovalil, 2005).

1.3 Motorická výkonnost

1.3.1 Charakteristika motorického výkonu

Dle definice od Měkoty a Cuberka (2007) je **motorická výkonnost**: „způsobilost (připravenost) podávat výkony v určité konkrétní činnosti, zpravidla na poměrně stabilní úrovni.“ Od výkonu se tedy liší svým časovým dosahem, neboť výkon je jednorázový a výkonnost dlouhodobá úroveň. Činitelé ovlivňující motorickou výkonnost jsou hlavně pohybové schopnosti a dovednosti. Vliv mají také psychické schopnosti, intelekt či somatické předpoklady. Pod pojmem „základní motorická výkonnost“ se rozumí připravenost jedince ve všech pohybových činnostech. Ty jsou poté hodnoceny v testových bateriích. Motorickou výkonnost jedince lze hodnotit na základě dosahovaných výsledků v daném časovém období. Při hodnocení výkonnosti určité populace se využívá získaných dat jejich testování. To potom nabízí možnost porovnávání například žáků na základních školách, studentů středních škol, sportovních týmu a dalších. Pro diagnostiku základní motorické výkonnosti se užívají standardizované testy. Jsou to testy terénní, jenž obvykle obsahují od 4 do 10 testů. Mezi nejpoužívanější testy, při diagnostice obecné výkonnosti mládeže, dospělých i seniorů, patří EUROFIT, UNIFITTEST, FITNESSGRAM nebo ICSPFT. Pro testování

sportovců se využívají testové baterie, které jsou přímo zaměřeny na daný sport a dané odvětví. Vybrané testy jsou často stejné nebo podobné jako v uvedených bateriích, ovšem jejich hodnocení bývá přísnější (Měkota a Cuberek, 2007).

Motorický výkon se dá podle Měkoty a Cuberka (2007) charakterizovat jako úroveň realizace daného pohybového úkolu, tedy jako výsledek určité činnosti v daných podmínkách a čase. V nějakých disciplínách se může hovořit o výkonu nejen jako výsledku nějaké činnosti, ale i o jejím průběhu. Je to například krasobruslení nebo gymnastika, u kterých se sleduje a následně hodnotí celý průběh činnosti. Výkon bývá ohodnocen, může se měřit. Pro měření se využívají zejména fyzikální veličiny, výsledek se často udává v sekundách nebo centimetrech. Další možností kvantifikace výkonu je určit počet opakování, počet zásahů nebo počet chyb. 24hodinový rytmus se projevuje na lidském těle a tím pádem i na jeho výkonu během dne. Bylo zjištěno, že během dne jedinec dosahuje dvou vrcholů, dopoledne kolem 11. hodiny a odpoledne kolem 16. hodiny. Doteď byla řeč jen o pohybovém výkonu, který je charakteristický pro každodenní činnosti nebo pro cvičení pro zdraví a obecnou zdatnost. V případě sportovního tréninku se jedinci snaží o dosažení svého maxima, ne optima jako u předchozích činností. Měkota a Cuberek (2007) citovali svého kolegu (Dovalil a kol, 2002) takto: „Sportovní výkony se realizují ve specifických pohybových činnostech, jejichž obsahem je řešení úkolu, které jsou vymezeny pravidly příslušného sportu, v nichž sportovec usiluje o maximální uplatnění výkonových předpokladů.“ Ve sportu jsou dlouhodobě sledovány výkony jednotlivců i týmů (skupin, kolektivů). V případě kolektivního (týmového) výkonu se hodnotí jednotlivé výkony, ale hlavně souhra jednotlivých jedinců, která má na celkový výkon velký vliv (Dovalil a kol, 2002; Měkota a Cuberek, 2007).

Vliv na motorický výkon má několik složek. Obecně se dá říci, že to jsou pohybové předpoklady, motivace a další proměnné. Nejvýznamněji se na výkonu podílí pohybové předpoklady, které jsou dány jak geneticky, tak jsou také ovlivnitelné tréninkem. Jedná se o motorické schopnosti a dovednosti, somatotyp a také i psychické předpoklady. Motivace může být pro jedince přítelem ale i přítěží. Je to soubor pohnutek, které jedince podněcují k nějaké činnosti, v tomto případě k výkonu. V tom pozitivním světle může jedince podněcovat, aktivovat, podporovat a směrovat jeho činnost správným směrem. V tom druhém případě ho může spíše brzdit nebo utlumovat. Měkota a Cuberek (2007) uvádí, že spolupůsobení motivace a pohybových předpokladů není

možné sčítat, nýbrž násobit. Bez motivace i s výbornými pohybovými předpoklady bude výkon téměř nulový, ovšem s vysokou motivací a průměrnými předpoklady může být výkon nadprůměrný. Mezi dalšími proměnnými se skrývají činitelé, které mohou mít pozitivní i negativní vliv. Jde o aktuální zdravotní stav, aktuální psychickou pohodu, stres, stav počasí, přítomné diváky a další (Měkota a Cuberek, 2007).

1.3.2 Hodnocení motorického výkonu – motorické testy

1.3.2.1 Úvod do teorie měření

Kvantitativní metody pronikají do mnoha vědních oborů, tělesná výchova a sport není výjimkou. V tomto ohledu se hovoří o tzv. motometrii, ta je charakterizována jako nauka o měřeních v oblasti hodnocení lidského pohybu a motoriky. Kvantifikují se hlavně pohybové schopnosti, projevy či znaky. Mezi hlavní směry v motometrii patří testování a posuzování. Tato diplomová práce je zaměřena na testování, které bude hlavním předmětem v další části. Měření je ve své podstatě přiřazování čísel nějakým objektům. V měření se objevují 3 základní složky: objekt měření (jedinec), výsledek měření (čas, délka, …) a z toho vyplývající empirické operace. Aby byl výkon měřitelný, musí splňovat určité podmínky. První podmínkou je **tranzitivita**, tu Měkota a Blahuš (1983) vysvětlují na příkladu zjišťování věku, času či síly. Říkají, že v matematické relaci „větší než“ odpovídá „starší něž“, „později než“ a „silnější než“. Tranzitivita tedy pak spočívá v tom, že když a > b a b > c, musí platit i a > c. Toto například jednoduše platí v testech, kdy je výsledkem čas, za který musí jedinec zdolat vytyčenou trať (např. běh na 3000 m, běh 6x40 m). Stejná situace nastává při shodnosti výsledků. Je nutné aby bylo možné vyjádřit shodnost dvou či více výsledků. V tomto případě se při stejném čase, vzdálenosti a dalších užívá znaménko „=“. Druhou podmínkou je **rozhodnutelnost**. V souladu s touto podmínkou musí být možné v konkrétním případě rozhodnout, jestli mezi nimi platí případ tranzitivity. Třetí podmínkou je **aditivita**. Jako příklad je uvedeno přidávání zátěže v podobě dvou 10kilových kotoučů na 20kilovou tyč. V tomto případě dochází ke sčítání váhy, která má poté význam pro jedince. Tímto je podmínka aditivity splněna. Poslední podmínkou je **konstantnost**, jejíž splnění je velmi složité. Například v gymnastice není v desetibodové stupnici stejný „stejně dlouhý“. Podobné je to i ve školní klasifikaci, kdy se známky neobjevují na škálové stupnici ve stejné vzdálenosti (mezi žáky ohodnocenými známkami 4 a 5 je jiný, než rozdíl mezi žáky ohodnocenými 1 a 2).

Pokud jsou splněny všechny podmínky, hovoří se o plnohodnotném měření. Pokud je to možné tak se k měření využívají fyzikální jednotky. Ty pronikají jak do různých věd, tak také do antropomotoriky, tedy nauce o pohybu. Důvodem je jejich vysoká propracovanost. V současnosti se používá tzv. systém SI, ze kterého se v antropomotorice využívají jednotky délky, hmotnosti a času. V testové baterii, která je předmětem této diplomové práce, se vyskytuje pouze délka a čas. Délka se vyskytuje pouze u jednoho testu, u skoku z místa, kdy jednotkou měření je centimetr (odvozen od základní jednotky – metr). Ve zbylých testech jsou výsledky zpracovávány v jednotkách času (sekund). Kromě výdrže ve shybu je ve všech testech cílem, mít čas co nejnižší (Měkota a Blahuš, 1983; Leierová, 2016).

V teorii měření mají své důležité zastoupení měřící škály. Jsou to škály konceptuální, které dovolují uspořádat numerické hodnoty a poté je přiřadit naměřeným veličinám. Jsou vymezeny druhem numerické hodnoty, počátkem a také tím, jaký rozdíl mezi sebou jednotlivé hodnoty mají. **Škála nominální** se dá charakterizovat jako pouhé přiřazování čísel jednotlivým objektům (jedincům). Typické je například očíslování ve školní třídnici, nebo startovní listina nějakého závodu. Vytvářet se dají také homogenní skupiny, do kterých jsou zařazeni jednotliví sportovci dle nějakého určitého kritéria. Například podle pohlaví, věku, váhy, sportovního zaměření a dalších. Je to ve své podstatě pouze třídění objektů dle určité vlastnosti. Podle **škály ordinální** je možné objekty řadit podle naměřené hodnoty. Dá se tedy přesně určit například pořadí deseti nejlepších florbalistů v dané kategorii. Je možné z této škály zhodnotit, že florbalista na 3. místě je o něco lepší než dalších 7 hráčů za ním a zároveň horší než 2 na místech před ním. Není ovšem možné zhodnotit o kolik tomu tak je. **Škála intervalová** si s sebou nese vlastnost pořadí, která byla určena na ordinální stupnici. Ovšem přidanou hodnotu přináší v podobě konstantní jednotky měření. Díky ní je zaručeno, že číselná hodnota odpovídá i zjištěné vlastnosti z měření. Jednotka měření a nulový bod je určen dohodou. Příkladem užití intervalové škály je teplotní stupnice nebo test hloubky předklonu. Poslední užívanou škálou je **škála poměrová**. Jediným rozdílem od intervalové škály je to, že má přirozený (absolutní) nulový bod. Pokud je tedy na poměrové škále určen výsledek nula, znamená to, že naměřený výsledek nemá žádnou vlastnost. Pomocí této škály jsou vyjadřovány výsledky měření délek a hmotnosti. V případě níže uvedených testů je to například skok z místa (Měkota a Blahuš, 1983; Leierová, 2016).

1.3.2.2 Obecná charakteristika motorických testů a zásady pro konstrukci testových systémů

Pokud se kdekoli užívá slovo „test“ je z něj patrné, že jde o nějakou zkoušku. V tomto případě je testování bráno jako procedura nebo měření, při kterém jde o dosažení kvantitativního vyjádření výsledku. Ten, kdo se podrobuje testování, se nazývá testovaná osoba (TO) a ten, kdo test řídí, je nazýván testujícím či examinátorem. V antropomotorice je nejčastějším testovaným jevem chování člověka v jakýchkoli situacích, v tomto případě při sportu. Tato systematická procedura má svá pravidla, která se projevují v obsahu testu a způsobu vyhodnocování výsledků. Pokud to a další podmínky platí, mohou se testy nazývat tzv. standardizovanými. Standardizace spočívá v používání standardizovaných pomůcek a také v přesné a pro všechny stejné instrukci od examinátora pro řešení pohybového úkolu. Nejen pomůcky, zadání, ale i prostředí vytváří testovou situaci, která musí být reprodukovatelná. A to i při zadávání testu jiným examinátorem, v jiném čase a na jiném místě. Vlastnostem motorických testů je věnována samotná kapitola (Měkota a Blahuš, 1983; Leierová, 2016).

Testy s přívlastkem motorické jsou charakteristické tím, že jejich obsahem je nějaká pohybová činnost. Ta je examinátorem určena a testovaná osoba má za úkol toto zadání splnit. Podnětem mohou být například výzvy – „skoč co nejdále“, „uběhni trať co nejrychleji“. Někdy je zadání testů jednoduché (co nejrychlejší stisknutí tlačítka), někdy ovšem test zahrnuje složitou pohybovou kombinaci (překonat překážkovou dráhu). Činnosti bývají pro TO někdy známé a někdy úplně nové. Možnosti testování jsou velmi široké, základem ale je, aby byly testované pohybové činnosti vzhledem k účelu testování diagnosticky významné. Nejčastěji se vyskytují testy maximální výkonnosti. Při tomto testování má TO za úkol vynaložit maximální úsilí k dosažení, co nejlepšího výsledku. Nejvyšší výkon však může být i v opačném pólu, tedy v dosažení minima chyb v testu atd. Ve sportu a tělesné výchově jsou nejdůležitější testy schopností a dovedností. V této testové baterii se vyskytují testy schopností, jako je rychlost, síla a vytrvalost. Podle místa konání testů se dělí na testy laboratorní a testy terénní, podle standardizace na testy plně standardizované a částečně standardizované a nakonec podle počtu účastníků na testy individuální a skupinové. V rámci testování, které je představeno v další části této práce, je možné charakterizovat tuto testovou baterii jako plně standardizované terénní testy motorických schopností (některé testy individuální – skok z místa, některé skupinové – běh na 3000 m). Výsledky testů neboli skóre se

využívá zejména v diagnostice motorických schopností, nebo také při předpovídání sportovní výkonnosti a výběru talentů (Měkota a Blahuš, 1983; Leierová, 2016).

Pro konstruování testových systémů je důležité držet se několika zásad. První zásadou je samotný **výběr testů**. Důležitým faktorem při vybírání testů je jejich obsahová validita. Pokud by testová baterie měla být zaměřena na obecné schopnosti, pak je důležité vybírat také testy, které mají nejen vysokou spolehlivost, ale i objektivitu. Dále je vhodné vybírat testy, které mají **vysokou validitu vztaženou ke kritériu a nižší validitu mezi sebou navzájem**. To je ale spojení dvou protichůdných vlastností v testové baterii, které musí být urovnáno tak, ab bylo optimální. Kříží se tu dvě vlastnosti, ortogonalita a univokálnost. Ortogonalita nastává, když by byla vzájemná validita testů nulová, přičemž by nedocházelo k překrývání testů, tyto testy mají navíc nejvyšší složenou validitu. Univokálnost (jednohlasnost) znamená, že by test měřil pouze to jedno dané kritérium a žádné jiné. Jelikož nelze, aby byly testy současně ortogonální a univokální, snaží se konstruktéři testových baterií volit a kombinovat testy tak, aby byly v rovnováze. Dalším pravidlem je **pravidlo o vyměňování testů**. Jelikož je sestavování testové baterie a profilu dlouhodobý proces, není vhodné vyřadit nějaké testy už na začátku jeho vytváření. Postupným přidáváním testů se celkově mění i validita celé baterie/profilu a není vyloučeno, že test, který nebyl vhodný na začátku, se může hodit teď. Až pokud je počet testů hraniční a není vhodné jiné další přidávat, může se přistoupit k jejich výměně za homogenní testy, které mají vyšší spolehlivost. Testy se mohou v testové baterii **prodlužovat** nebo může docházet ke **zvyšování počtu homogenních testů.** Prodloužením testu je možné dosáhnout zvýšení jeho spolehlivosti a potenciálně i platnosti. V případě **redukce soustavy motorických testů**, ke které dochází, pokud je nutné pro nějaké účely testovou baterii zkrátit, je důležité dát pozor na to, jaký test je vyřazen. Nejčastěji se vypouštějí testy v případě dostatečné validity celé testové baterie/profilu. V tomto případě je důležité hlídat míru validity, aby v případě vyloučení nějakého testu nedošlo k jejímu snížení pod únosnou hranici (Měkota a Blahuš, 1983).

1.3.2.3 Druhy testových výsledků

V testových výsledcích či ve skóre jsou obsaženy skutečné vztahy mezi jednotlivými výkony nebo volbami splnění pohybového úkolu. Jejich vzájemný vztah se dá rozdělit na dva druhy. Pokud k sobě chovají vztah tzv. „převahy“ nebo „blízkosti“. V prvním

případě se jedná o výsledky, které je možné porovnat, jestli jeden výkon ve skoku z místa je lepší (delší) než ten druhý. S druhým případem je možné se setkat například při gymnastice, kdy lze říci, který výkon se více blíží k ideálnímu provedení. Tyto vztahy závisí na druhu pohybového úkolu.

Jednotlivé alternativy splnění jsou podle Měkoty a Blahuše (1983) závislé na vztahu „převahy“ a „blízkosti. Výsledky testů se proto dělí na následující typy:

- **Absolutní typ výsledků testu** – na alternativy splnění má vliv vztah převahy. Pokud se pozmění jedna z alternativ, nemá to pak dále vliv na pravděpodobnost dosažení těch ostatních. Například pokud jsou při testu skoku dalekého stanoveny alternativy splnění: do 400 cm = nesplnil, 401–500 = splnil dobře a 501 a více = splnil výborně, poslední dvě jmenované možnosti se spojí do jedné, tedy: 401 a více = splnil, pro TO se tím neruší možnost dosáhnout první alternativy.
- **Relativní typ výsledků testu** – na alternativy splnění má vliv vztah blízkosti. Oproti absolutnímu typu výsledků, zde změna jedné z alternativ splnění testu ovlivní ty další. Pokud je například v testu herní situace, ve které má TO vybrat jedno z řešení podle vlastní představy, zadán výběr mezi přihrávkou a driblinkem a driblink je posléze změněn na střelbu, ovlivní to dosažení zbývající alternativy.

Z druhého hlediska jsou výsledky děleny podle shody či neshody výběru provedení pohybového úkolu. To souvisí s typem zadaného úkolu v souladu s cílem testu. Jsou děleny na následující typy:

- **Extremální typ testových výsledků** – v tomto případě se jedná o testy, kde je provedení testu jednotné. Cílem TO je dosáhnout extrému v podobě maxima (skočit co nejdál) nebo minima (uběhnout trať v co nejkratším čase).
- **Optimální typ testových výsledků** – v tomto případě se jedná o testy, kde je volba provedení v režii TO, ten si volí podle svého názoru nejvhodnější způsob řešení. Děje se tak například v gymnastice, kdy se snaží dosáhnout výkonu, který se nejvíce blíží ideálnímu provedení.

Z toho vyplývá, že nastat mohou 4 druhy testových výsledků. Výsledek **absolutní - extremální**, které jsou charakteristickým vyjádřením všech testů maximální výkonnosti.

Například již zmiňovaný skok z místa, výdrž ve shybu, běh na 3000 m, nebo testy jejichž cílem je splnit je s co nejmenším počtem chyb. Výsledek **absolutní – optimální**, je typickým při srovnávání kvalitativních znaků, například sestav v gymnastice či krasobruslení. Výsledek **relativní – extremální**, což je odrazem plnění pohybového úkolu co nejrychleji zároveň s nízkým počtem chyb. Například při přebíhání kladiny na čas spolu s připočítanými trestnými sekundami za chyby v testu na rovnováhu. Nakonec výsledek **relativní – optimální**, který je charakteristický pro testy herní taktiky, ve kterých mají TO na výběr několik možností řešení dle svého uvážení. K tomu, aby bylo možné popsat výkonnost testovaného souboru, jsou využívány statistické charakteristiky. U motorických testů, kde je hlavním činitelem výkon se rozlišuje úroveň výkonnosti a vyrovnanost výkonů. Jedná se o výsledky absolutní – extremální. Úroveň výkonnosti popisuje aritmetický průměr, medián a modus. Vyrovnanost výkonů pak rozptyl výsledků, směrodatná odchylka nebo variační rozpětí (Měkota a Blahuš, 1983; Leierová, 2016).

1.3.2.4 Vlastnosti motorických testů

Hodnota prováděného testu se odráží v jeho vlastnostech, které se vyjadřují pomocí číselných charakteristik. V praxi by se měly využívat předně plně standardizované testy potažmo částečně standardizované, aby bylo zaručeno užití testu na tu danou schopnost či činnost. Dvě základní vlastnosti testů se nazývají validita (platnost) a reliabilita (spolehlivost). Mezi další důležité vlastnosti patří objektivita, obtížnost nebo délka testu.

Validita

Pro určení validity testu je důležité znát kritérium, ke kterému se test vztahuje. Jeden test může být vhodný pro zjišťování jedné vlastnosti, ovšem naprosto nevhodný pro zjišťování druhé. Lze říci, že pokud je test validní, musí odpovědět na tyto otázky: „Co daný test měří? Který pohybový znak (faktor, schopnost) postihuje? Měří opravdu to, co examinátor měřit chce a potřebuje? Může poskytnout tu informaci, která je požadována? Jak dobře test měří to, co měřeno být má? V jaké míře postihuje cíl měření? Jaká bude přesnost odhadů, založených na výsledcích testování?“ (Měkota, 1973). Validita se vyjadřuje pomocí tzv. koeficientu validity r_{XY}, kde X je test a Y kritérium. Vztah mezi testem a kritériem se hodnotí podle jejich míry korelace. Rozsah korelace je mezi 0 a 1, čím vyšší číslo tím je, na základě znalosti výsledku testu,

přesnost odhadu v měřeném kritériu vyšší (Měkota, 1973; Čelikovský, 1979; Měkota a Blahuš, 1983; Hájek, 2001; Leierová, 2016).

Reliabilita

Reliabilita je vyjádřena jako přesnost. Přesnost v tom smyslu, jak dobře test postihuje to, co má být změřeno. Z teorie testování vyplývá, že každý test je zatížen nějakou chybou. Když je tato náhodná chyba co nejmenší, je test více spolehlivým. Míra spolehlivosti testu se ukazuje když jsou získány podobné výsledky při testování téže osoby v tentýž podmínkách. Spolehlivost je validitou testu k sobě samému. Určuje se opět koeficientem korelace $r_{XX'}$. Pokud by byla hodnota koeficientu rovna 1, byly by výsledky naprosto bezchybné. To se ovšem v praxi nevyskytuje (Měkota, 1973; Čelikovský, 1979; Měkota a Blahuš, 1983; Hájek, 2001; Leierová, 2016).

Objektivita

Objektivita je vyjádřena shodou výsledků, které zaznamenali dva nebo více examinátorů při testování též TO. Ta může být vyjádřena opět korelačním koeficientem mezi výsledky. Koeficient r_{obj} se od koeficientu validity a reliability může objevovat i s hodnotou rovné 1. Měkota a Blahuš (1983) uvádí, že některé testy jsou tedy naprosto objektivní. Jako příklad předkládají test shybů a kliků ve vzporu na začátku bradel. Ovšem u testů na obratnost (vyhazování a chytání míčku v leže, skoky do rovnovážného postoje) jsou podle jejich slov výsledky spolehlivosti nižší (Čelikovský, 1979; Měkota a Blahuš, 1983; Leierová, 2016).

Obtížnost

Při zjišťování obtížnosti testu je zásadní předem stanovit normu (výkonnostní limit) pro splnění testu. Obtížnost motorického testu je vyjádřena jako: $q = F(x < N)$. Kde N je stanovený výkonnostní limit testu, F testované osoby, které s výsledkem x nesplnily normu. Obtížnost je ale především velmi relativní vzhledem k posuzovanému souboru a testu. Nelze porovnávat výsledky nesportovců a sportovců, nebo například florbalistů a gymnastek v témž testu. Každá skupina musí mít jasně danou úroveň normy (Měkota a Blahuš, 1983, Leierová, 2016).

Délka motorického testu

Délka testu vyjadřuje náročnost pohybového úkolu. Označuje se písmenem *d*, pokud je délka vyjádřena časem, pak $d = t$. Podle výzkumů prodlužování testů zvyšuje jejich spolehlivost i validitu. Ovšem pokud je test prodloužen více, než by bylo třeba, může vlastnosti testu naopak snižovat. Může k tomu docházet u testů na rychlost či sílu. Při jejich nadměrném prodloužení by mohlo docházet ke změně toho, co test bude měřit. V případě rychlosti – může docházet k testování rychlostní vytrvalosti či vytrvalosti před rychlostí a u síly z testů výbušné síly na sílu vytrvalostní (Měkota a Blahuš, 1983, Leierová, 2016).

Další vlastnosti

Mezi další vlastnosti, které jsou pro standardizované testy důležité, patří například **doba trvání** motorického testu. U některých testů není čas určen, u jiných je čas součástí testu. Například počet sedů – lehů za 60 s, nebo běh na 12´. U některých testů je doba trvání zároveň jeho výsledem, to se vyskytuje u běhů na čas. Pozornost je upřena také na **smysl stupnice testových výsledků** vzhledem k jejich výkonům. Ne u každého výkonu znamená čím vyšší číslo, tím lépe. Jedná se hlavně o již zmíněné běžecké testy nebo testy s počtem chyb. Při kombinaci testů s opačným a normálním smyslem stupnice, je pozornost upřena na složenou validitu, kterou by to mohlo ovlivnit. Dalšími vlastnostmi jsou **homogenita a komplexnost**, tato vlastnost je závislá na tom, jestli je test zaměřen jen na jednu pohybovou schopnost či dovednost nebo na více z nich (Měkota a Blahuš, 1983, Leierová, 2016).

1.3.3 Motorické testy ve florbale

I přes to, že florbal je poměrně mladý sport, jsou a v minulosti byli jeho hráči pravidelně podrobováni různým testováním. Ke zlepšení motorické výkonnosti je zapotřebí nejprve diagnostikovat její úroveň a poté přistoupit k organizovanému a systematickému tréninku na zlepšení motorických schopností i dovedností. Na následujících řádcích je proto uvedeno, jaké druhy testů využili různí autoři na zjištění úrovně motorických schopností a dovedností svých svěřenců v rámci florbalu. A v neposlední řadě jsou uvedeny testové baterie, které používají ve Švédsku a Švýcarsku pro diagnostiku motorické výkonnosti u reprezentačních výběrů žen. Z jistých důvodů není možné získat přímo výsledky jednotlivých reprezentačních

hráček, trenéři výsledky svých svěřenkyň chrání. Pro následné porovnávání proto musí stačit alespoň zveřejněné limity a škála hodnocení jednotlivých výkonů.

1.3.3.1 Testování motorických schopností

Jedním z typických trendů testování je konání testů před a po letní přípravě, která je zaměřena na rozvoj kondičních schopností. Stejně tak to udělal Czeczinkar (2012) ve své bakalářské práci a Sláma (2016) v práci diplomové. Oba testovali své vybrané testové soubory před letní přípravou a po ní. Czeczinkar testoval extraligové florbalisty Pardubic, oproti tomu Sláma dal přednost extraligovým florbalistkám z FBŠ Bohemians. S testovou baterií, která byla použita pro tuto diplomovou práci, měli společné testy – sprint na 20 m, Illinois agility a u Czeczinkara ještě skok z místa. Oba autoři dokládají zlepšení výkonů ve všech testech s občasnými výjimkami, které se vyskytovaly u brankářů nebo u hráčů, kteří kvůli zranění neabsolvovali celou letní přípravu. Zmíněné tři testy se objevovali i u Garčara (2010), který testování obohatil porovnáním výkonů hráčů mužské extraligy se švédským elitním týmem IBF Falun. Jeho dalším cílem bylo porovnat výsledky v těchto testech podle postu ve hře (křídelní útočník, středový útočník, obránce). V testu sprintu na 20 m a ve skoku z místa dosáhl švédský tým nejlepších výsledků. Jen v testu Illinois agility jej předčil tým FBC Liberec. Vzhledem k hráčskému postu na tom byli obránci a křídelní útočníci relativně podobně, nejhorších výsledků dosahovali středoví útočníci, kteří mají v herním systému spíše za úkol dobré poziční postavení, než zvýšený pohyb po hřišti (Garčar, 2010; Czeczinkar, 2012; Sláma, 2016).

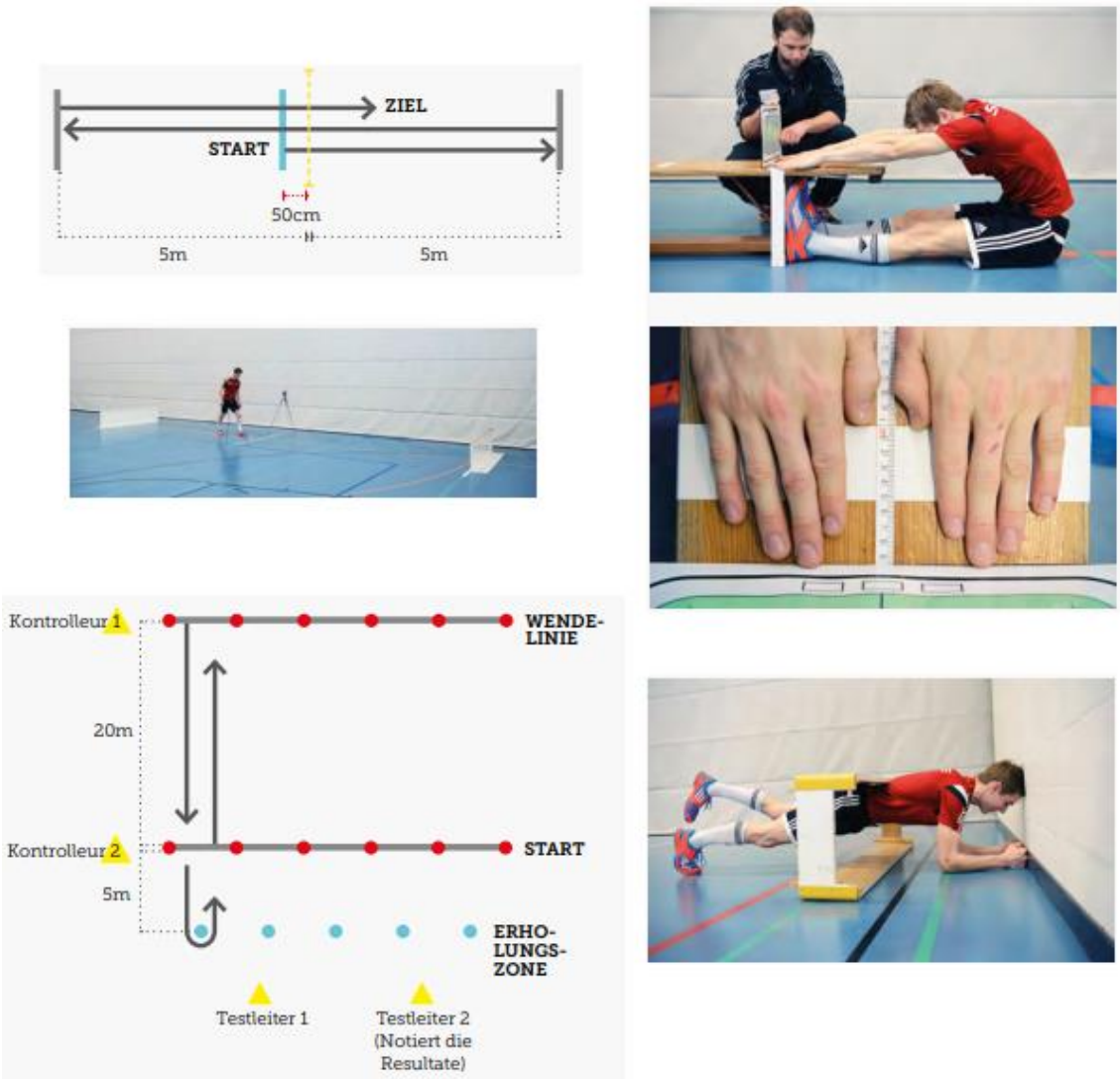
Česká testová baterie, která je podrobně popsána v kapitole 3.2 je naprosto stejná jako ta, kterou používají ve **Švédsku**. Převzetí takto vyhotovené testové baterie s sebou nese výhodu jednoduchého a rychlého porovnání mezi výkony českých a švédských hráček. Nachází se v ní testy: sprint 5x10 m, sprint 20 m, skok z místa, illinois agility, výdrž ve shybu, běh 6x40 m, běh 2x45 s a běh na 3000 m. Jednotlivé výkony jsou hodnoceny na základě škály hodnocení, která je rozdělena do pěti kategorií. Pokud je hráčka vybrána do švédské reprezentace musí dosáhnout ve všech testech minimálního stanoveného limitu. Pokud ne, nemůže být nadále součástí týmu. Tyto limity jsou do české baterie promítnuty jako kategorie „3“. Porovnání se švédskými hráčkami je proto velmi rychlé. V následující tabulce je uvedena škála hodnocení všech testů.

Tabulka 2: Škála hodnocení české testové baterie

	T1: 5x10 m	T2: 20 m	T3: skok z místa	T4: illinois agility	T5: výdrž ve shybu	6x40 m	T7: 2x45 s	T8: 3000 m
1	≤9	≤3,2	≥240	≤13,29	≥60 s	≤7,4	≥335	≤12:00
2	9,01-9,50	3,21-3,3	239-225	13,3-13,59	46 s-59 s	7,41-7,5	334-325	12:01-12:25
3	9,51-10,00	3,31-3,4	224-215	13,6-13,99	31 s-45 s	7,51-7,6	324-315	12:26-12:45
4	10,01-10,49	3,41-3,5	214-205	14,00-14,49	16 s-30 s	7,61-7,7	314-310	12:46-13:00
5	≥10,50	≥3,51	≤204	≥14,5	≤15 s	≥7,71	< 310	≥13:01

Pramen: Bulis (2014).

Druhou testovou baterií, se kterou v další fázi této práce porovnáváme výkony českých hráček, je **testová baterie Švýcarska**. Ani u této testové baterie nejsou k dispozici přesné výsledky hráček, ale pouze zadání jednotlivých testů a škála hodnocení. Švýcarská testová baterie se od té české dost liší. Jedinými testy, které se shodují v obou bateriích je sprint 20 m a skok z místa. Švýcarské hráčky poté ještě plní testy – agility test (odlišný než Illinois agility), hluboký předklon v sedu, test na sílu trupu a vytrvalostní člunkový běh. Vytrvalostní člunkový běh neboli Léger test, se provádí v tělocvičně. Hráčky mají vytyčeny dvě mety, které jsou od sebe vzdáleny 20 m. Řídí se zvukovými signály, podle kterých musí vždy doběhnout na druhou stranu. Intervaly se postupně zkracují, hráčky mají za úkol vydržet v testu co nejdéle. Hluboký předklon v sedu je zaměřen na pohyblivost. Provádí se v sedu, hráčka má opřené nohy a natáhne paže. Snaží se dosáhnout co nejdále. Síla trupu je testována v podporu na předloktí, při kterém musí hráčka současně zvedat nohy. V testu agility probíhají hráčky dráhu ohraničenou dvěma mantinely, které jsou od sebe vzdáleny 10 m. Začínají uprostřed vytyčené dráhy, běží k jednomu mantinelu, kterého se musí dotknout rukou, poté běží ke druhému mantinelu a následně na střed, kde startovaly. Celková uběhnutá vzdálenost je tedy 20 m. Na následujících obrázcích jsou znázorněny uvedené testy.



Obrázek 3: Vybrané testy švýcarské testové baterie

Pramen: Upraveno podle Swiss Unihockey (2016).

Testy, které jsou shodné s těmi, jenž se objevují i v české testové baterii jsou testy sprint 20 m a skok z místa. Švýcarská škála hodnocení těchto testů je od té české odlišná. Z níže uvedené tabulky vyplývá, že ve Švýcarsku kladou větší důraz na výkon ve sprintu na 20 m a menší nároky na výkony ve skoku z místa. U 20m sprintu českým hráčkám na nejlepší hodnocení stačí výkon 3,2 s a lepší, přičemž u švýcarských hráček je tento výkon hodnocen jako nedostatečný. Oproti tomu ve skoku z místa je jako nejlepší výkon hodnocen ten, který se přehoupne přes 200 cm. V českém hodnocení je tento výkon naprosto nedostatečný. Aby se česká hráčka vyhnula hodnocení „5“ musí skočit více než 204 cm.

Tabulka 3: Porovnání hodnocení vybraných českých a švýcarských testů

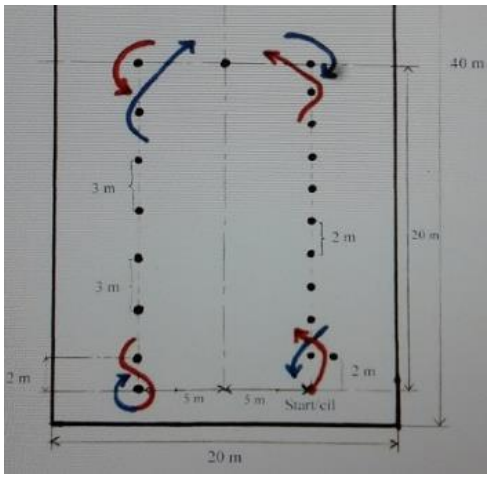
CZE	T2: 20 m	T3: skok z místa
1	≤3,2	≥240
2	3,21-3,3	239-225
3	3,31-3,4	224-215
4	3,41-3,5	214-205
5	≥3,51	≤204

SUI	20 m	skok z místa
1	≤3,00	≥200
2	3,01-3,10	199-180
X	X	X
3	3,11-3,20	179-160
4	>3,20	<160

Prameny: Upraveno podle Bulis (2014) a Swiss Unihockey (2016).

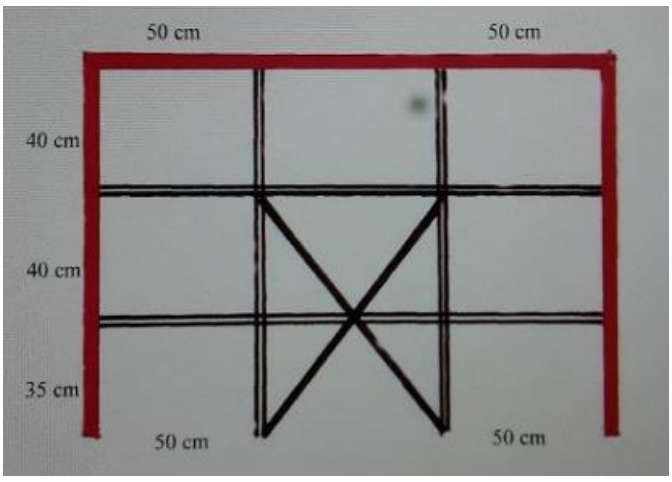
1.3.3.2 Testování motorických dovedností

Test motorických dovedností se objevil v diplomové práci Bočanové (2009), jejímž cílem bylo rozšířit poznatky o potenciálním vlivu laterální preference horní končetiny na výkon ve florbale. Testování prováděla na vybraném souboru, který čítal 32 florbalistek a 115 studentek gymnázia (ty sloužily jakou kontrolní soubor). K této diagnostice použila test „osmičky“ a test na přesnost střelby. V prvním testu bylo úkolem TO provést míček ve tvaru ležaté osmičky mezi dvěma kužely ve vzdálenosti 50 cm. Byl stanoven 30s limit a testovaná osoba měla 4 pokusy, vždy dva na preferovanou a nepreferovanou stranu držení florbalové hole. V tomto testu se zaznamenával počet dokončených osmiček. Stejně probíhal i test na přesnost střelby, v němž se měla hráčka trefit do středové osy branky. Za odchýlení se od vytyčeného cíle získávala trestné body. Bočanová došla k závěru, že florbalistky, které preferovaly nějakou stranu držení florbalové hole, dosahovaly lepších výsledků, než ty, které stranu držení nepreferovaly. Zároveň výkony florbalistek s nepreferovaným držením hole byly lepší než výsledky kontrolního souboru. U pozemního hokeje se inspiroval Tůma (2004) a sestavil testovou baterii na diagnostiku motorických dovedností ve florbale. Jeho testový soubor se skládal z chlapců ve věku 15-18 let hrajících 1. a 3. juniorskou ligu. Testy, které sloužily k zjišťování úrovně motorických dovedností v pozemním hokeji, upravil pro florbalové použití a vytvořil testovou baterii o 4 testech. Součástí byl test na vedení míčku, test střelby, test přihrávky a test přihrávky vzduchem. Tůma došel k závěrům, že výkonnost hráčů 1. juniorské ligy byla vyšší než hráčů, kteří startovali ve 3. juniorské lize (Tůma, 2004; Bočanová, 2009).



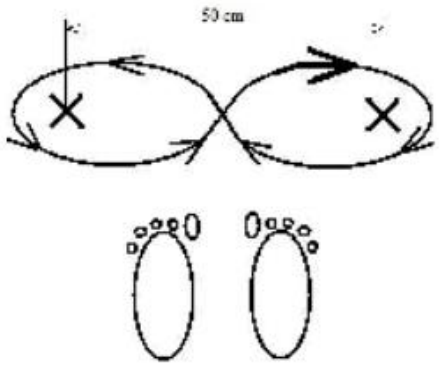
Obrázek 4: Test na vedení míčku

Pramen: Tůma (2004).



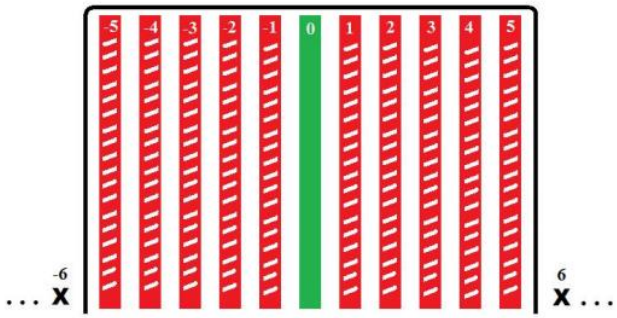
Obrázek 5: Test na přesnost střelby

Pramen: Tůma (2004).



Obrázek 6: Test "osmičky"

Pramen: Bočanová (2004).

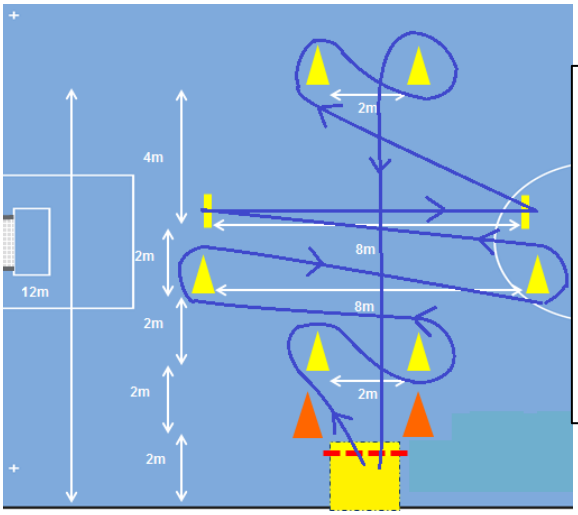


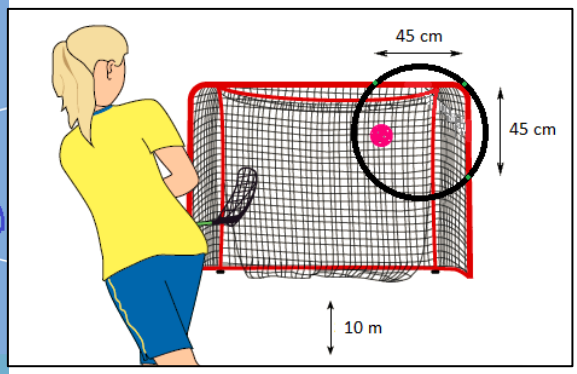
Obrázek 7: Test na přesnost střelby

Pramen: Bočanová (2004).

Diagnostice motorických dovedností byla věnována má bakalářská práce (Leierová, 2016). Hlavním cílem bylo sestavit testovou baterii, která by sloužila pro zjišťování úrovně motorických dovedností ve florbale. Konkrétně se jednalo o kategorie dorostenek a juniorek, tedy dívky ve věku od 15 do 18 let. Testování se celkem podrobilo 48 dívek ze tří týmů Libereckého a Ústeckého kraje. Testová baterie se skládala z již existujících testů, které byly vytvořeny ve Švédsku, Finsku a Švýcarsku. Snaha byla o to, aby z každé země pocházel alespoň jeden test a testování dovedností bylo zaměřeno na všechny důležité dovednosti. Proto v testové baterii nechyběl test na vedení míčku, přihrávku a střelbu (střelba byla testována z pohybu i ze stoje). Celkové výsledky byly průměrné, v některých případech až podprůměrné. Nejlepších výkonů dosahovaly hráčky u testu na vedení míčku, naopak nejhorších v testu střelby z místa.

Trenérům i hráčkám proto bylo doporučeno věnovat se těmto činnostem důkladněji (Leierová, 2016).



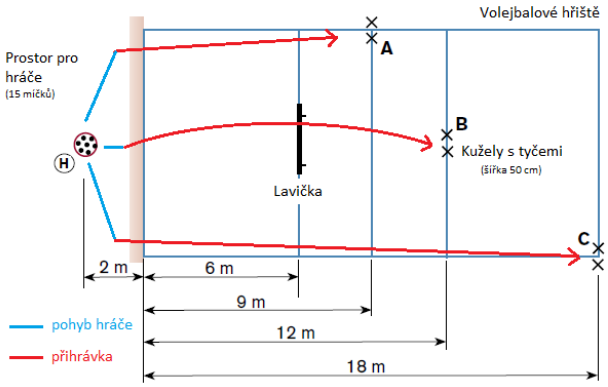


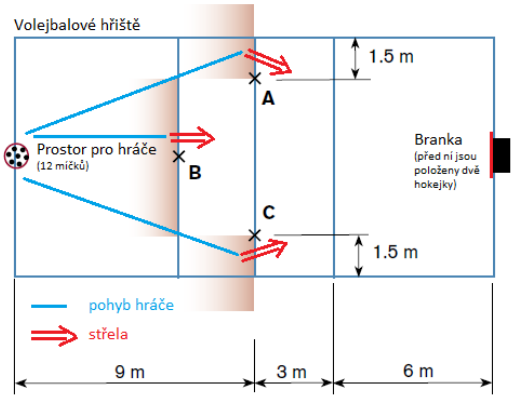
Obrázek 8: Test na vedení míčku

Pramen: Upraveno podle Eerikkilä (2015).

Obrázek 9: Test na přesnost střelby z místa

Pramen: Upraveno podle Svenska Innebandyförbundet (2013).





Obrázek 11: Test na přihrávku

Pramen: Upraveno podle Swiss Unihockey (2008).

Obrázek 10: Test na přesnost střelby v pohybu

Pramen: Upraveno podle Swiss Unihockey (2008).

2 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Hlavním cílem diplomové práce s názvem Diagnostika motorické výkonnosti ve florbale žen je provést analýzu vývoje u ženské reprezentace v období 2014–2017.

Dílčí cíle

1. Zanalyzovat východiska pro diagnostiku motorické výkonnosti ve florbale žen.
2. Shromáždit výsledky z motorického testování reprezentace žen za období 2014–2017.
3. Provést analýzu vývoje motorické výkonnosti u sledovaného souboru.
4. Provést komparaci výsledků se zahraničím.

3 METODIKA PRÁCE

Znalost kondiční připravenosti ve sportu je jeden z nejdůležitějších poznatků. Ve florbale to tedy není jiné. Kondice je pro sportovce základem, ze kterého se pak odvíjí jeho technická stránka hry. Díky dobré kondiční připravenosti je sportovec schopen vyrovnat se s tréninkovým a zápasovým zatížením. Nejen sám sportovec potřebuje znát svou výkonnost, nemálo důležitou roli hraje trenér, který díky výsledkům z testů ví, co od hráčky může očekávat a jen neodhaduje jeho úroveň ze soutěžních zápasů. S výsledky se pak může dále pracovat, analyzovat jejich průběh a vyvodit z nich jakým směrem se sportovec či družstvo ubírá.

V českém florbale se trénovanost hráčů a hráček nesleduje moc dlouho. Patrné jsou jen občasné testy v mužských a ženských reprezentacích. Proto byla sestavena tato testová baterie, která by měla pomoci častějšímu testování. Testová baterie je složena z testů zaměřených na konkrétní pohybové schopnosti z florbalu, u kterých byl kladen důraz na jejich jednoduchost v organizaci a provedení, dále na specifičnost a platnost pro florbal, objektivitu a spolehlivost.

3.1 Charakteristika testovaného souboru

Testovaný soubor tvořily hráčky širšího kádru české ženské florbalové reprezentace. Celkem za 4leté období se jich do testování zapojilo téměř 40. Některé však pouze na jednu reprezentační akci či testování. Vzhledem k tomu, že jejich záznamy byly nedostatečné, z této analýzy byly vyškrtnuty. Poté v seznamu zbylo 11 hráček, které se v reprezentaci pohybovaly stabilně a zúčastnily se mistrovství světa v roce 2015 a také mistrovství světa v roce 2017. Díky tomu bylo možné použít výsledky těchto 11 hráček, zanalyzovat je za celé 4leté období a hodnotit jejich vývoj výkonnosti vzhledem k účasti na obou MS. Na vrcholných akcích v roce 2015 a 2017 byl průměrný věk týmu 22,45 let respektive 24,45 let. Složení týmu z hlediska zastoupení české, švédské, finské a švýcarské nejvyšší soutěže vyznělo nejlépe pro Tigers Jižní Město, Chodov a FBC Liberec, kteří měli na obou akcích alespoň 2 zástupkyně. Po jedné zástupkyni měly na mistrovstvích světa kluby Vítkovic a Bohemians. Některé hráčky před vrcholem reprezentačního cyklu udělaly krok kupředu a vydaly se do zahraničních soutěží. Reprezentovaly své kluby z Finska (SB-Pro a NST), Švédska (Pixbo Wallenstam) a Švýcarska (Rychenberg Winterthur) (Český florbal, 2017).

3.2 Charakteristika výzkumných metod

3.2.1 T1: Sprint 5x10 m

3.2.1.1 Cíl testu

Test je zaměřen na opakovanou akcelerační běžeckou rychlost a startovní sílu.

3.2.1.2 Popis testu

Cílem je opakovaně uběhnout danou vzdálenost v co nejkratším čase. Na startu jsou připraveny fotobuňky na měření času, v 10metrové vzdálenosti jsou další dvě, mezi kterými hráčka musí proběhnout.

3.2.1.3 Průběh testu

Výchozí pozice je v polovysokém startu, přední noha nesmí překračovat startovní čáru. Hráčka se postaví za startovní čáru a rozběhne se dle uvážení, start neprobíhá na pokyn. Prvním krokem musí startovní čáru překročit a svým pohybem zapne čas na fotobuňkách. Čas se zastaví proběhnutím mezi cílovými fotobuňkami. Vrátí se na startovní pozici a tento úsek opakuje 5x za sebou. Mezi dalším pokusem je přesně 30 sekund pauza.

3.2.1.4 Chyby

- Přešlápnutí startovní čáry.
- Prodloužení nebo zkrácení pauzy mezi jednotlivými pokusy.

3.2.1.5 Hodnocení testu

Čas běhů se měří pomocí fotobuněk na setinu sekundy, zaznamenává se doběh hráčky do vymezeného cíle. Zaokrouhluje se vždy nahoru (např. při čase 2,123 zapíšeme čas 2,13). Celkovým výsledkem je součet všech 5 běžeckých časů.

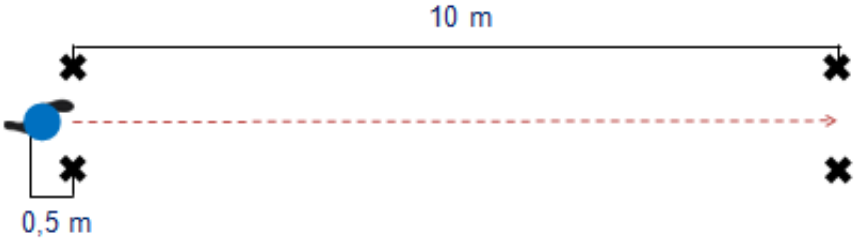
3.2.1.6 Pomůcky

Měřící pásmo, kužele, fotobuňky, izolepa, záznamový list, tužka.

3.2.1.7 Poznámky

Test musí probíhat v hale, kde zajistíme stejné podmínky pro všechny hráčky, zároveň zajistíme opakovatelnost testu. Jelikož se jedná o měření času na setiny sekundy, není možné test měřit ručně bez fotobuněk.

3.2.1.8 Nákres



Obrázek 12: Nákres testu - Sprint 5x10 m

Pramen: Bulis (2014).

3.2.2 T2: Sprint 20 m

3.2.2.1 Cíl testu

Test je zaměřen na testování akcelerace, sprinterské výbušnosti, techniky běhu a sprinterského kroku.

3.2.2.2 Popis testu

Cílem je uběhnout uvedenou vzdálenost v co nejkratším čase. Na startu jsou připraveny fotobuňky na měření času, v 20metrové vzdálenosti jsou další dvě, mezi kterými hráčka musí proběhnout.

3.2.2.3 Průběh testu

Výchozí pozice je v polovysokém startu, přední noha nesmí překračovat startovní čáru. Hráčka se postaví za startovní čáru a rozběhne se dle uvážení, start neprobíhá na pokyn. Prvním krokem musí startovní čáru překročit a svým pohybem zapne čas na fotobuňkách. Čas se zastaví proběhnutím mezi cílovými fotobuňkami. Hráčka má k dispozici 2 pokusy, které provádí s dostatečným časem odpočinku mezi jednotlivými běhy.

3.2.2.4 Chyby

- Přešlápnutí startovní čáry.

3.2.2.5 Hodnocení testu

Čas běhů se měří pomocí fotobuněk na setinu sekundy, zaznamenává se doběh hráčky do vymezeného cíle. Zaokrouhluje se vždy nahoru (např. při čase 3,123 zapíšeme čas 3,13). Každý hráčka má 2 pokusy, zapisuje se pouze lepší výsledek.

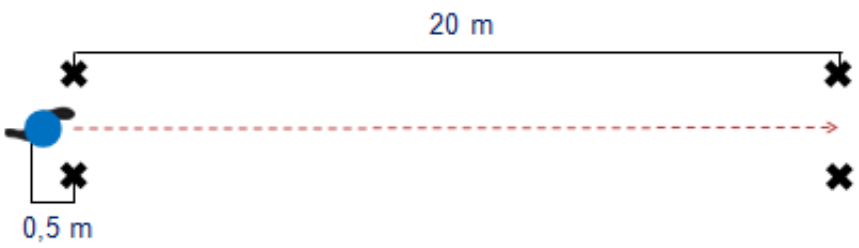
3.2.2.6 Pomůcky

Měřící pásmo, kužele, fotobuňky, izolepa, záznamový list, tužka.

3.2.2.7 Poznámky

Test musí probíhat v hale, kde zajistíme stejné podmínky pro všechny hráčky, zároveň zajistíme opakovatelnost testu. Jelikož se jedná o měření času na setiny sekundy, není možné test měřit ručně bez fotobuněk.

3.2.2.8 Nákres



Obrázek 13: Nákres testu - Sprint 20 m

Pramen: Bulis (2014).

3.2.3 T3: Skok z místa

3.2.3.1 Cíl testu

Test je zaměřen na zjištění dynamické explosivní silové schopnosti dolních končetin.

3.2.3.2 Popis testu

Cílem hráčky je překonat co největší vzdálenost skokem snožmo z místa. Na zemi je znázorněna čára, ze které se bude skok z místa provádět. Kolmo na ni je položen metr nebo měřící pásmo. Pro lepší měření se využívá tyč, která se po doskoku přiloží za paty hráčky a z měřícího pásma se přečte výsledná vzdálenost. Pro tyto účely postačí například florbalová hůl.

3.2.3.3 Průběh testu

Hráčky přistupují jednotlivě ke startovní čáře, zaujmou podřep mírně rozkročný a připraví se na odraz. Špičky musí směřovat vpřed, nohy se nesmí dotýkat. Dle jejich individuální techniky provedou několik zhoupnutí a odrazí se co možná nejdál. Skok musí být proveden snožmo, tedy odrazem obou dolních končetin najednou. Jejich vzdálenost určuje nejbližší dotek pat (nebo jiné části těla) ke startovní čáře. Každá z hráček má 3 pokusy, mezi kterými má dostatečný časový rozestup.

3.2.3.4 Chyby

- Přešlápnutí startovní čáry.
- Neudržení rovnováhy a pád vzad při doskoku.

3.2.3.5 Hodnocení testu

Délka skoku se hodnotí v centimetrech. Je to vzdálenost, od základní čáry k nejbližšímu doteku pat (nebo jiné části těla) při doskoku. Měření se provádí promítnutím pomyslné kolmice na měřící pásmo (metr). Hráčka má 3 pokusy, zapisuje se jen ta delší vzdálenost.

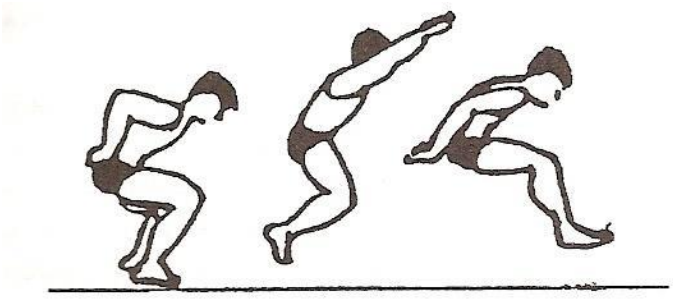
3.2.3.6 Pomůcky

Měřící pásmo/metr, tyč/florbalová hůl pro lepší zaznamenání vzdálenosti, záznamový list, tužka.

3.2.3.7 Poznámky

Test se provádí v hale na neklouzavém povrchu.

3.2.3.8 Nákres



Obrázek 14: Nákres testu - Skok z místa

Pramen: Bulis (2014).

3.2.4 T4: Illinois agility

3.2.4.1 Cíl testu

Test je zaměřen na běžeckou rychlost a hbitost, zejména na změny rychlosti a pohybu.

3.2.4.2 Popis testu

Nejedná se už jen o čistý sprint, ale o sprit se slalomem a tedy běh se změnou směrů. Na hřišti je pomocí kuželů znázorněna trať, kterou hráčka musí proběhnout. Kužele musí být vysoké minimálně 15 cm a maximálně 30 cm, nelze tedy využít tzv. kloboučků. Opět je nutné k měření času využít fotobuněk. Ty jsou postaveny na startovní čáře a v cíli.

3.2.4.3 Průběh testu

Výchozí pozice je v polovysokém startu, přední noha nesmí překračovat startovní čáru. Hráčka se postaví za startovní čáru a rozběhne se dle uvážení, start neprobíhá na pokyn. Prvním krokem musí startovní čáru překročit a svým pohybem zapne čas na fotobuňkách. Trať probíhá tak, jak je uvedeno na obrázku č. 14. Jakmile proběhne cílem, čas se zastaví. Hráčka má k dispozici 2 pokusy, které provádí s dostatečným časem odpočinku mezi jednotlivými běhy.

3.2.4.4 Chyby

- Přešlápnutí startovní čáry.

- Neoběhnutí kužele.
- Překročení kužele.

3.2.4.5 Hodnocení testu

Čas běhů se měří pomocí fotobuněk na setinu sekundy, zaznamenává se doběh hráčky do vymezeného cíle. Zaokrouhluje se vždy nahoru (např. při čase 14,221 zapíšeme čas 14,23). Každá hráčka má 2 pokusy, zapisuje se pouze lepší výsledek. Mezi jednotlivými běhy musí mít hráčka alespoň 5 minut pauzu.

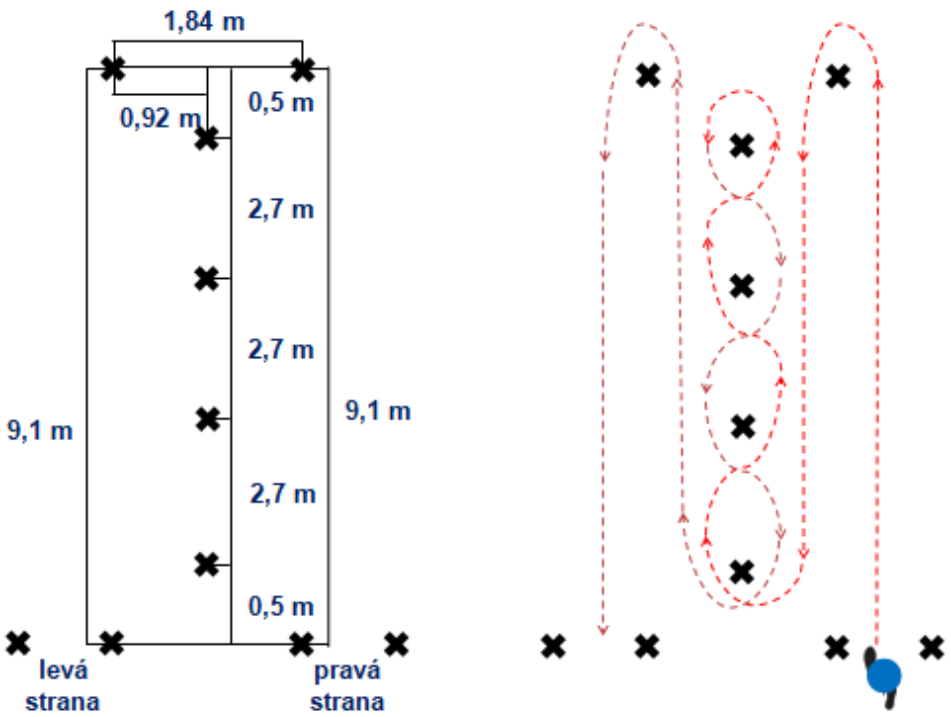
3.2.4.6 Pomůcky

Měřící pásmo, fotobuňky, kužele (vysoké minimálně 15 cm, maximálně 30 cm), lepící páska, záznamový list, tužka.

3.2.4.7 Poznámky

Test musí probíhat v hale, kde zajistíme stejné podmínky pro všechny hráčky, zároveň zajistíme opakovatelnost testu. Jelikož se jedná o měření času na setiny sekundy, není možné test měřit ručně bez fotobuněk.

3.2.4.8 Nákres



Obrázek 15: Nákres testu - Illinois agility

Pramen: Bulis (2014).

3.2.5 T5: Výdrž ve shybu

3.2.5.1 Cíl testu

Test je zaměřen na statickou silovou vytrvalost horních končetin a pletence ramenního.

3.2.5.2 Popis testu

Test se realizuje v hale nebo venku, kde je k dispozici doskočná hrazda. Test nelze provádět na žebřinách. Pro správné provedení testu se hráčka musí držet nadhmatem s palcem v opozici, dolní končetiny musí být propnuty a kotníky a kolena se musí dotýkat. V této poloze těla musí udržet bradu nad hrazdou po co nejdelší čas.

3.2.5.3 Průběh testu

Hráčka vyskočí (s něčí dopomocí nebo s pomocí židle) na hrazdu a zaujme požadovanou polohu celého těla, tedy úchop nadhmatem, palec v opozici, brada nad hrazdou, dolní končetiny propnuty a kolena a kotníky ve spojení. V tu chvíli začíná běžet čas. Pokud se brada dotkne hrazdy, nebo poklesne pod ni, test končí a zaznamenává se čas, po který hráčka vydržela v povolené poloze.

3.2.5.4 Chyby

- Nesprávné držení na hrazdě (podhmatem, palec není v opozici).
- Nesprávná poloha těla (pokrčené nohy, kotníky nebo kolena se nedotýkají).
- Brada se dotýká hrazdy.
- Hráčka se drží bradou o hrazdu a tím si dopomáhá.

3.2.5.5 Hodnocení testu

Výsledkem je čas, po který vydržela hráčka v povolené poloze, až do té doby, co se dotkla bradou hrazdy nebo jí brada klesla pod úroveň hrazdy. Čas se měří na celé sekundy, zaokrouhluje se vždy nahoru (při naměřeném čase 32,2 se zapisuje čas 33 s). Hráčka má na tento test jen 1 pokus.

3.2.5.6 Pomůcky

Hrazda, stopky, židle nebo pomocník, záznamový list, tužka.

3.2.6 T6: Sprint 6x40 m

3.2.6.1 Cíl testu

Test je zaměřen na opakovanou anaerobní činnost.

3.2.6.2 Popis testu

Cílem je uběhnout uvedenou vzdálenost v co nejkratším čase. Na startu jsou připraveny fotobuňky na měření času, které se poté stávají i cílovým místem, v 20metrové vzdálenosti je znázorněna čára, které se hráčka musí dotknout alespoň jednou nohou a poté běží zpět.

3.2.6.3 Průběh testu

Výchozí pozice je v polovysokém startu, přední noha nesmí překračovat startovní čáru. Hráčka se postaví za startovní čáru a rozběhne se dle uvážení, start neprobíhá na pokyn. Prvním krokem musí startovní čáru překročit a svým pohybem zapne čas na fotobuňkách. Na druhé straně šlápne na čáru a běží zpět. Čas se zastaví proběhnutím mezi cílovými fotobuňkami. Takto hráčka absolvuje 6 běhů, mezi jejichž startem je vždy přesně 30 sekund.

3.2.6.4 Chyby

- Přešlápnutí startovní čáry.
- Nedotknutí se čáry na druhé straně.

3.2.6.5 Hodnocení testu

Čas běhů se měří pomocí fotobuněk na setinu sekundy. Zaznamenávají se časy všech 6 běhů. Výsledkem je průměrný čas ze všech 6 pokusů. Zaokrouhluje se vždy nahoru (např. při čase 8,012 zapíšeme čas 8,02). Každá hráčka má pouze 1 pokus.

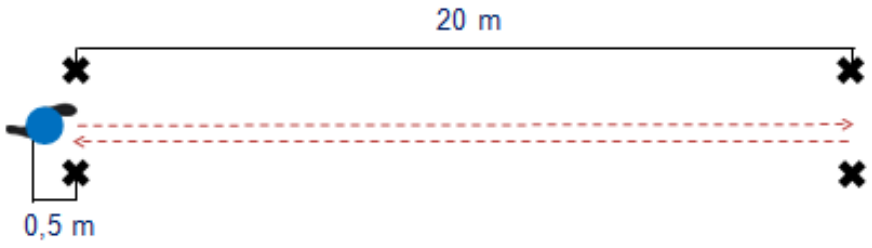
3.2.6.6 Pomůcky

Měřící pásmo, kužele, fotobuňky, lepící páska, záznamový list, tužka.

3.2.6.7 Poznámky

Test musí probíhat v hale, kde zajistíme stejné podmínky pro všechny hráčky, zároveň zajistíme opakovatelnost testu. Jelikož se jedná o měření času na setiny sekundy, není možné test měřit ručně bez fotobuněk.

3.2.6.8 Nákres



Obrázek 16: Nákres testu - Sprint 6x40 m

Pramen: Bulis (2014).

3.2.7 T7: Běh 2x45 s

3.2.7.1 Cíl testu

Test je zaměřen na hodnocení laktátové tolerance a tempové vytrvalosti.

3.2.7.2 Popis testu

Test se skládá ze dvou 45sekundových běhů, při kterých je cílem hráčky uběhnout co nejdelší vzdálenost. Mezi jednotlivými běhy je přesně 1 minuta pauzy. Úsek, který hráčka běží, je znázorněn dvěma kužely v 10m vzdálenosti, které hráčka musí obíhat tzv. do osmičky. Je nezbytné, aby se oběma nohama dostala za kužel. Při běhu musí hráčka držet florbalovou hůl stejně jako je to ve hře. Může ji držet jednou nebo oběma rukama.

3.2.7.3 Průběh testu

Výchozí pozice je v polovysokém startu, přední noha nesmí překračovat startovní čáru, v rukách drží florbalovou hůl. Hráčka se takto postaví za startovní čáru vedle kužele a startuje na pokyn. Mezi kužely běhá osmičky až do té doby, kdy vyprší čas a trenér vydá signál. Její spoluhráčka zaznamenává, kolikrát přeběhla z jedné strany na druhou. Poté přesně jednu minutu odpočívá a stejný časový úsek ji čeká podruhé. Hlavním cílem je tedy uběhnout co největší vzdálenost v obou bězích a zároveň mít co nejmenší rozdíl ve vzdálenosti mezi 1. a 2. pokusem.

3.2.7.4 Chyby

- Přešlápnutí startovní čáry.
- Neobíhání kuželů.
- Neobíhání kuželů do osmičky.
- Špatné držení florbalové hole při běhu.

3.2.7.5 Hodnocení testu

Uběhnutá vzdálenost se měří s přesností na celé metry, zaokrouhluje se dolů (když je naměřeno 154,8 m, zapíše se 154 m). Počítají se všechny uběhnuté metry, i když hráčka nestihla přeběhnout na druhou stranu. Každý hráč má pouze 1 pokus.

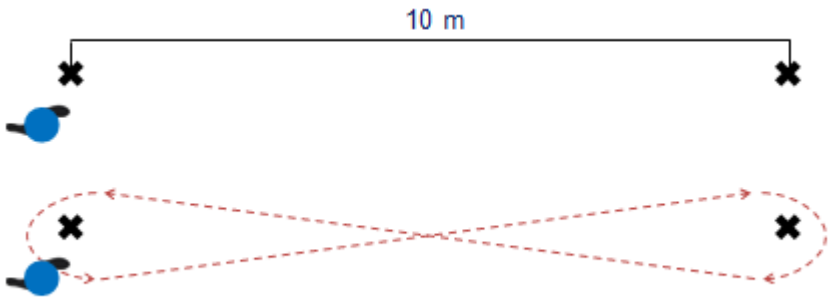
3.2.7.6 Pomůcky

Kužele (vysoké minimálně 15 cm a maximálně 30 cm), stopky, záznamový list, tužku.

3.2.7.7 Poznámky

Test provádíme v hale.

3.2.7.8 Nákres



Obrázek 17: Nákres testu - Běh 2x45 s

Pramen: Bulis (2014).

3.2.8 T8: Běh na 3000 m

3.2.8.1 Cíl testu

Test je zaměřen na hodnocení aerobní kapacity organismu.

3.2.8.2 Popis testu

Cílem je uběhnout bez přerušení vzdálenost 3000 m v co nejkratším čase. Test se provádí venku nejlépe na atletickém ovále (nutné znát přesnou vzdálenost).

3.2.8.3 Průběh testu

Výchozí pozice je v polovysokém startu, přední noha nesmí překračovat startovní čáru. Hráčka se takto postaví za startovní čáru a startuje na pokyn. Cílem je uběhnout bez přerušení vzdálenost 3000 m, v průběhu je povoleno střídat chůzi s během, ale hráčka se nesmí zastavit. Čas se zastavuje, až hráčka uběhne stanovenou vzdálenost.

3.2.8.4 Hodnocení testu

Test se měří pomocí stopek, zaokrouhluje se na celé sekundy (když je naměřeno 11:57,3, zapisuje se 11:58). Každá hráčka má pouze jeden pokus.

3.2.8.5 Pomůcky

Stopky, atletický ovál, záznamový list, tužka.

3.3 Organizace testování a způsob zpracování dat

3.3.1 Harmonogram testování

Z důvodu komparace výsledků se testování provádělo vždy na přelomu května/června a v září. Tyto dva termíny byly vybrány i kvůli porovnání vývoje výkonnosti hráčky přes letní přípravu. Vždy se tedy očekávalo, že výsledky z května/června budou jakýmsi vstupním zjištěním úrovně hráčky a v září budou výsledky odrážet její posun přes letní období, které je zaměřeno výhradně na rozvoj kondičních schopností. Další testování probíhalo nárazově. Jednalo se většinou o jeden maximálně dva testy, které byly zařazeny pouze jako kontrola stávající výkonnosti. Toto testování nebylo do této práce zahrnuto, jelikož nepřinášelo komplexní výsledky.

S termíny testování byly hráčky seznámeny s minimálně 3týdenním předstihem. Buď se jednalo o testování v rámci reprezentačního soustředění, nebo tento termín byl vybrán konkrétně pouze za tímto účelem. Pokud bylo testování jediným bodem programu, tak se hráčky sjely na předem určené místo a během cca 4hodinového bloku

absolvovaly všechny testy. V rámci soustředění testy probíhaly ihned první den. Místa konání testů byla různá, odehrály se například v Pardubicích, Bystřici nad Pernštejnem nebo v Mladé Boleslavi. Vždy na místech s dostatečným zázemím.

3.3.2 Podmínky a příprava testování

Testování probíhalo vždy v určené hale a na přilehlém atletickém ovále, podle toho, kde se konalo. Trenéři přicházeli na halu v předstihu, aby vše bylo řádně připraveno na testování. Hráčky se tedy o organizační věci nemusely starat. Jejich jediným úkolem bylo řádně se rozcvičit a připravit se tak na výkon, který měly v testech podat. Jejich rozcvičení bylo v první části organizované kondičním trenérem, který s nimi provedl základní zahřívací cviky. Poté hráčky měly dostatek času na individuální protažení a přípravu.

3.3.3 Průběh testování

Pokud to organizace některých testů dovolila, probíhaly současně. Většinou byly hráčky rozděleny do dvou skupin. Jedna se podrobovala testu ve sprintu na 20 m a druhá polovina plnila test skoku z místa. Testy sprintu na 20m, test sprintu na 6 x 40 m a Illinois agility musely následovat po sobě, jelikož byla nutná úprava fotobuněk. Po skončení testů, které se prováděly v hale, se celý testovaný soubor přesunul na atletický ovál, kde plnil test v běhu na 3000 m.

3.3.4 Způsob zpracování naměřených dat

Dosažené výsledky byly ihned zapisovány do záznamových listů. Jejich zapisování měli na starost trenéři. Hráčky tedy byly od těchto povinností ušetřeny. Naměřená data byla dvojího typu. U třech testů se měřila vzdálenost (v centimetrech u skoku z místa, v metrech u testu 2x45 s a běhu na 3000 m), u ostatních se měřil čas na přesnost setin sekundy. Výsledky byly následně zapsány do hromadné tabulky. Z nich pak pomocí programu Microsoft Excel byla provedena analýza výkonů za celé období.

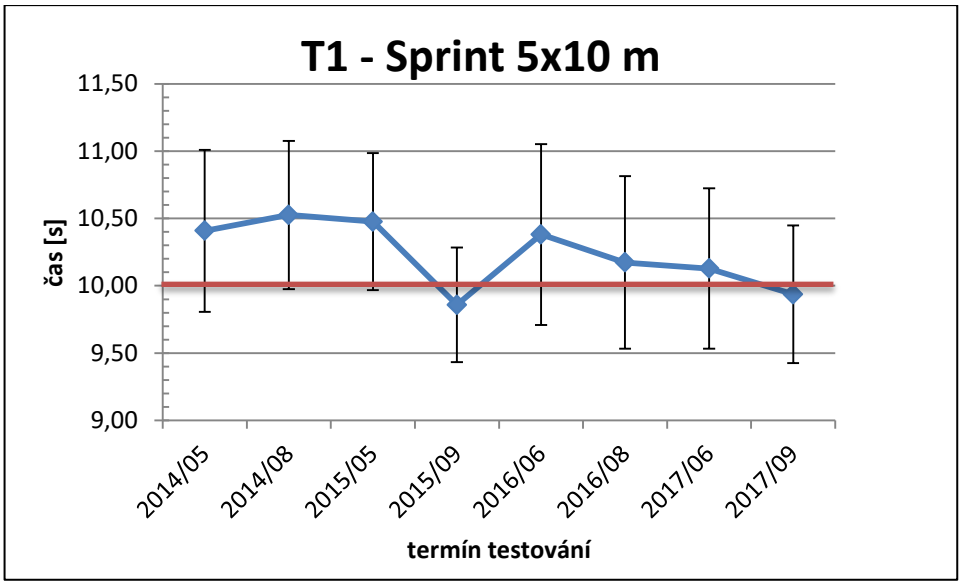
4 Výsledky a diskuze

V této kapitole jsou zpracovány výsledky jednotlivých testů, které jsou zobrazeny pomocí grafů a k nim jsou připojeny komentáře. V grafech je uveden vývoj průměrných výsledků celého testovaného souboru ve 4 respektive 8 termínech testování. Graf je dále doplněn o linii, která zvýrazňuje výkon, jež je vstupní úrovní výkonnosti do švédské reprezentace. Hodnocení výkonu u každého testu bylo rozděleno do pěti kategorií od 1 do 5 (1 = nejlepší, 5 = nejhorší). Limitem zmiňované vstupenky do švédské reprezentace je kategorie „3“. V přiložených tabulkách jsou uvedeny jednotlivé výsledky všech hráček z testovaného souboru. Pole jsou zbarvena dle úrovně výsledků. V další podkapitole jsou výsledky českých reprezentantek srovnány s testováním ostatních autorů a se švédskými a švýcarskými reprezentantkami. Srovnání s uvedenými reprezentacemi je omezeno na porovnávání škály hodnocení, jelikož konkrétní výsledky nejsou veřejné.

4.1 Výsledky českých hráček

4.1.1 T1: Sprint 5x10 m

V následujícím grafu jsou vyobrazeny průměrné výsledky testovaného souboru v testu – Sprint 5x10 m. Hráčky absolvovaly 10m sprint s dostatečnou pauzou mezi pokusy 5x za sebou. Start i cíl byl měřen pomocí fotobuněk. Časy z jednotlivých sprintů poté byly sečteny a z toho vyšel výsledný výsledek v testu. V tomto testu platí, čím menší číslo, tím lepší výkon. Z grafu je viditelné výrazné zlepšení průměrného času v září 2015 a poté v září 2017. Oba termíny testování jsou těsně před prosincovým MS, které se v tyto roky konalo. Z toho lze soudit, že příprava hráček byla zaměřena právě na vrchol jejich dvouletého reprezentačního cyklu. Pokud porovnáme období květen 2014–září 2015 a červen 2016–září 2017, tak ve druhém období výkonnost hráček klesala lineárně, přičemž v prvním cyklu se tak nedělo, ke zlepšení výkonnosti došlo až v poslední fázi před MS. Podle směrodatné odchylky (ta je zobrazena chybovými úsečkami) je viditelný menší rozdíl v jednotlivých výkonech hráček v září 2015, oproti většímu rozptylu u testování o půl roku později. Podle červeně znázorněné linie se průměrný výkon českého týmu pohyboval ve dvou obdobích na hranici švédské výkonnosti, která zaručuje možnost prosadit se do národního týmu. Bylo to v obdobích, kdy hráčky dosahovaly své nejvyšší úrovně výkonnosti, tedy v období před oběma MS.



Obrázek 18: T1 – výsledky ženské florbalové reprezentace

Poznámky: graf s opačným smyslem škály, modrá linie – průměrný výkon českého týmu, červená linie – limit pro švédské reprezentantky.

V následující tabulce jsou uvedeny všechny jednotlivé výkony hráček, kterých dosáhly v průběhu 4 let. Z vizuálního pohledu na tabulku převládaly výsledky ze skupiny hodnocení „4“, tedy výkony mezi 10,01 a 10,49 s. Ovšem velké zastoupení mají i výsledky ze skupiny nejhorších. Například TO7 se v žádném z výsledků nedostala do jiné skupiny, než do skupiny 5. Nejlepší výkony ale také podávala v závěrečném testování na konci dvouletého cyklu. To stejné se dá říci i o TO8. Ovšem světlými výjimkami jsou TO6 a TO10. Ty podávaly v celých 4 letech vzhledem k celému testovanému souboru průměrné až nadprůměrné výkony. Zejména musíme vyzdvihnout poslední 3 výkony TO6. Pokud se zaměříme na výkony, které musí splňovat švédské hráčky, zadíváme se na modrá, žlutá a zelená pole, tedy výkony 10,00 s a lepší. Alespoň jednou tohoto výkonu dosáhlo celkem 8 hráček.

Tabulka 4: T1 - konkrétní výkony

T1 - 5x10m	TO1	TO2	TO3	TO4	TO5	TO6	TO7	TO8	TO9	TO10	TO11
2014/05	10,12	9,86	10,14	10,05	11,19	10,28	11,25	11,18	10,55	9,23	10,64
2014/08	9,98	10,3	10,12	10,02	11,38	10,02	11,54	11,02	10,49	10,07	10,85
2015/05	10,22	10,28	10,22	10,59	11,45	10,03	11,39	10,71	10,32	9,71	10,32
2015/09	10,17	9,72	9,54	10,29	9,64	9,87	10,6	10,02	9,4	9,04	10,15
2016/06	10,01	10,43	9,58	10,34	11,38	9,78	11,02	11,05	10,29	9,19	11,12
2016/08	9,94	10,33	9,83	10,28	10,44	8,88	11,48	10,99	9,88	9,91	9,95
2017/06	10,05	10,38	9,79	10,31	10,52	8,82	11,13	10,87	9,78	9,74	10,02
2017/09	10,26	10,02	9,62	10,12	10,48	8,81	10,61	10,32	9,48	9,46	10,12

Hodnocení	1	2	3	4	5
	≤9	9,01-9,50	9,51-10,00	10,01-10,49	≥10,50

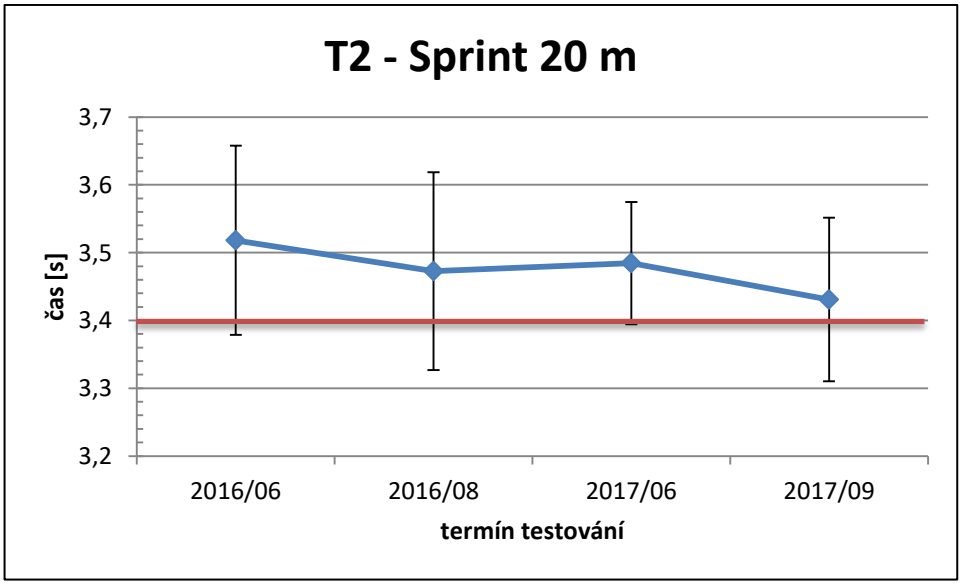
Poznámky: konkrétní výkony testovaných osob TO1 – TO11 v testu sprint 5x10 m a barevné hodnocení výsledků.

Shrnutí: Tento test je zaměřen na opakovanou akcelerační běžeckou rychlost a startovní sílu. Ve florbale se objevuje při startech „na míček“ nebo proti soupeři. Ovšem je to pouze jednoduchý sprint vpřed bez změny směru, který je ve florbale méně častý. Častěji jsou hráči nuceni v co největší rychlosti směr běhu měnit. I tak je tento test velmi žádaný a pro florbal vhodný. Rychlost pohybu je jedním z jeho důležitých faktorů, kterým by hráči měli disponovat. Průměrné výsledky nejsou moc dobré, ale i v tomto testovém souboru se najdou hráčky, které své rychlostní parametry mají na vyšší úrovni. Jedním z faktorů takového rozdílu ve výkonnosti může být jednotlivá příprava hráček, nebo také post na hřišti. Hráčky, které hrají v útoku, zpravidla dosahují v rychlosti vyšší výkonnosti. Mírným pozitivem může být to, že celkem 8 hráček dokázalo dosáhnout limitu, který je stanoven pro švédské hráčky. Negativem ovšem to, že větší část z nich tento výsledek již nedokázala zopakovat nebo zlepšit.

4.1.2 T2: Sprint 20 m

V následujícím grafu jsou vyobrazeny průměrné výsledky testovaného souboru v testu – Sprint 20 m. Tento test byl zařazen až do druhého dvouletého cyklu, proto jsou dostupné pouze 4 termíny testování. Hráčky absolvovaly 20m sprint ve dvou pokusech, mezi kterými byla dostatečná pauza, aby se možná únava neprojevila v jejich výkonu. Start i cíl byl opět monitorován pomocí fotobuněk, díky nim je možné čas měřit až na tisíciny. Ze dvou pokusů byl do finálního záznamového listu zaznamenáván pouze lepší výsledek. I u tohoto testu platí to, že čím nižší je číslo, tím lépe. Z průměrných hodnot,

které jsou zaneseny do grafu je patrný lineárně se zlepšující výkon v testu. Na počátku testování hráčky dosahovaly v průměru čas 3,52 s. Ten se postupně snižoval až do konečného průměru 3,43 s. Důležité je si povšimnout také rozdílu mezi prvním a třetím termínem testování. Jednalo se vždy o testování po namáhavé sezóně a zároveň před letní přípravou. Pozitivem je to, že i když se výkonost hráček od srpna 2016 zhoršila, nezhoršila se do takové míry, jako na začátku celého testovaného období. Jejich celkový posun je tedy viditelný už v této fázi. Nejlepších výkonů dosahovaly těsně před MS 2017, což je pozitivní věc. Opět se dá předpokládat, že jejich fyzická příprava k mistrovství světa směřovala s cílem být v tomto ohledu na co nejvyšší úrovni. Ovšem pokud se zaměříme na směrodatnou odchylku, tak vidíme, že rozdílnost jednotlivých výkonů je nejnižší v červnu 2017. Různorodost výsledků je v ostatních třech obdobích velmi podobná. Lze soudit, že některé výkony v posledním testování byly tedy výrazně lepší než ostatní a díky tomu se celkový průměrný výsledek zlepšil. Nelichotivé je porovnání s hráčkami ze Švédska. Jejich limit znázorňuje opět červená linie, která odráží výkon 3,4 s. V posledním testování se jim české hráčky v průměru přiblížily na 3 setiny sekundy, ovšem ani to není uspokojivé. Předpokládáme totiž, že nejhorší možný výsledek pro švédskou hráčku je zmiňovaný výkon 3,4 s, tudíž i průměr celého týmu musí být pod touto hranicí. K té se ovšem české hráčky jen těsně přiblížily v posledním testování.



Obrázek 19: T2 – výsledky ženské florbalové reprezentace

Poznámky: graf s opačným smyslem škály, modrá linie – průměrný výkon českého týmu, červená linie – limit pro švédské reprezentantky.

V následující tabulce jsou uvedeny všechny jednotlivé výkony hráček, kterých dosáhly v průběhu 2 let. Z tabulky je patrné, že nejčastější výkony se pohybovaly ve skupině hodnocení „4“ a „5“, tedy ve dvou nejhorších. Hned 3 hráčky nedosáhly výkonu, který by byl roven alespoň 3,5 s, aby byl jejich výkon ohodnocen číslem „4“. Jsou to hráčky, které podávaly špatné výkony i v T1. Z toho lze usuzovat, že buď nejsou rychlostními typy, nebo jejich příprava neprobíhala dobře. Z tabulky v opačném slova smyslu vystupuje TO3 ale hlavně TO10. Ta podávala během všech testování nadprůměrné výkony. U ní jediné můžeme vidět výkon, který je ohodnocen „1“ a zbarven do zelené barvy. To je ale ovšem jen ojedinělý výkon. Ze své zkušenosti mohu říci, že tuto hráčku považuji za jednu z nejrychlejších, která působí v extralize žen. Odpovídá tomu i post na kterém hraje, tedy v útoku, na postu, ve kterém je nutné tyto rychlostní předpoklady mít. V porovnání se švédskou reprezentací vidíme pouze 4 hráčky, které dosáhly výkonu měřitelných s těmito soupeřkami.

Tabulka 5: T2 - konkrétní výkony

T2 - 20 m	TO1	TO2	TO3	TO4	TO5	TO6	TO7	TO8	TO9	TO10	TO11
2016/06	3,49	3,42	3,4	3,4	3,67	3,48	3,75	3,66	3,47	3,29	3,67
2016/08	3,41	3,65	3,39	3,44	3,53	3,42	3,8	3,52	3,37	3,22	3,45
2017/06	3,53	3,46	3,46	3,46	3,64	3,46	3,54	3,54	3,4	3,28	3,56
2017/09	3,5	3,51	3,29	3,32	3,58	3,41	3,54	3,54	3,35	3,19	3,51

Hodnocení	1	2	3	4	5
	≤3,2	3,21-3,3	3,31-3,4	3,41-3,5	≥3,51

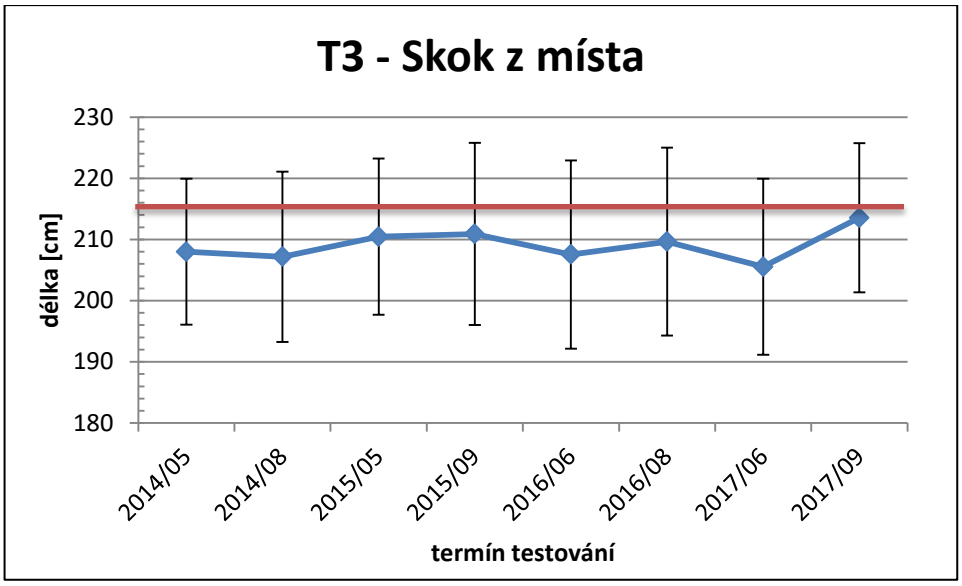
Poznámky: konkrétní výkony testovaných osob TO1 – TO11 v testu sprint 20 m a barevné hodnocení výsledků.

Shrnutí: Tento test je zaměřen na testování akcelerace, sprinterské výbušnosti, techniky běhu a sprinterského kroku. Vždy byl také doprovázen videem, které poté bylo vyhodnocováno individuálně s hráčkami. Od trenérů díky tomu mohly přicházet rady ke změně techniky běhu, která je nejen při tomto testu důležitá (díky běžené vzdálenosti je na rozbor techniky dostatek času). Jak již bylo uvedeno u předešlého T1, přímé běhy v takovéto vzdálenosti jsou ve florbale spíš výjimkou. Objevují se hlavně při tzv. únicích, kdy hráč běží sám na bránu. Ale mnohdy je stíhán soupeřem, tak se ani v této situaci nemusí jednat o jednoduchý přímý běh. Průměrné výsledky celého týmu podle nastavené škály hodnocení opět nejsou dobré. Většina výkonů se pohybuje v nejhorší možné skupině hodnocení. Totéž platí i v porovnání se švédskými hráčkami.

Průměrné hodnoty se pouze blíží k jejich limitu. Pozitivními výjimkami je jedna, maximálně dvě hráčky z celého souboru. Jejich výsledky sice zvyšují špatný průměr týmu, ale to v celkovém důsledku nestačí. V týmu je potřeba mít více takových hráček, jedna či dvě jsou nedostatečné.

4.1.3 T3: Skok z místa

V následujícím grafu jsou vyobrazeny průměrné výsledky testovaného souboru v testu – Skok z místa. Tento test hráčky absolvovaly při každém z 8 termínů testování, takže je možnost porovnání jejich výkonnosti opět o něco větší, než při výsledcích ze 4 testovacích dnů. Tento test se vyznačuje svou nesmírnou jednoduchostí v provedení a v zaznamenání výkonu. Trenérům postačila jakákoli čára, kterou prohlásili jako základní a od které byl natažen metr, který sloužil pro měření výkonů. Hráčky měly celkem 3 pokusy, ze kterých se počítal pouze ten nejlepší. V tomto testu znamenalo vyšší číslo lepší výkon. Průměrná výkonnost testovaného souboru neklesla za celé sledované období pod 207 cm. K většímu viditelnému posunu došlo ale až v porovnání předposledního a posledního testování, tedy až v roce 2017. V září 2017 činil průměrný výsledek 213 cm. Pokud se zaměříme pouze na první cyklus od roku 2014 do roku 2015, tak se průměrný výsledek zvýšil pouze o minimum. Přesně to bylo jen o 2 cm. To je za dva roky tréninku velmi málo. Na začátku druhého cyklu (červen 2016) se průměrné výkony hráček vrátily opět tam, kde před dvěma lety začínaly, tedy na průměrný výkon 208 cm. Ještě více nelichotivý je výsledek v červnu 2017, který je ze všech testování ten úplně nejhorší (205 cm). Na druhou stranu v posledním období je vidět, že hráčky udělaly větší pokrok a za krátké období cca 4 měsíců se z nejhoršího výkonu posunuly k tomu nejlepšímu za celé 4 roky. Jak mohou být průměrné výsledky zavádějící, dokazují směrodatné odchylky. Největší různorodost jednotlivých výsledků je patrná ve výsledcích od září 2016 do června 2017. Na druhou stranu v posledním testovaném termínu se rozdílnost výsledků poněkud snížila. Limit pro švédskou reprezentaci je v tomto testu stanoven na výkon 215 cm. Tomu se opět průměrné výsledky českých hráček pouze blíží. Nejvíce v posledním zmiňovaném termínu, kdy dosahovaly průměrného výsledku – 213 cm.



Obrázek 20: T3 – výsledky ženské florbalové reprezentace

Poznámky: modrá linie – průměrný výkon českého týmu, červená linie – limit pro švédské reprezentantky.

V následující tabulce jsou uvedeny všechny jednotlivé výkony hráček, kterých dosáhly v průběhu 4 let. Z prvního pohledu na tabulku a hlavně její zbarvení je pozitivní to, že již červená barva nepřevládá v takové míře jako v předešlých dvou testech. I tak má kategorie „5“ spolu s hodnotou „4“ velké zastoupení. Větší množství výkonů se ale objevuje v modré a žluté barvě, což je velmi pozitivní ukazatel. Nejhorší výsledky dosahovaly TO1, TO7 a TO8. U poslední zmíněné TO je důležité povšimnout si výrazného posunu ve výkonnosti v posledním testování. Svůj dosavadní podprůměrný výkon zlepšila natolik, že splnila limit švédské reprezentace. Opačný průběh měla TO2. Její výkony se ve druhém dvouletém cyklu propadly v průměru o více než 10 cm, což ji zařadilo do skupiny „5“. Hezký pohled je na výkony TO3, TO6 a TO9. Ty podávaly v průběhu 4 let nadprůměrné výkony ve všech testovacích termínech. Posun ve výkonnosti zaznamenala i TO1. I když její výkony nejsou v porovnání s ostatními dobré, je nutné si povšimnout osobního zlepšení o 13 cm v posledním testování. Podobný posun ve výkonosti jsme zaznamenali u TO7, která rovněž s porovnáním s ostatními nedosahuje tak kvalitních výkonů, ale v porovnání s dosavadními výkony jsou poslední dva měřené výkony jejím maximem. V posledním termínu testování je nutné ještě upozornit na zlepšený výkon TO8, TO10 a 1011. Zejména TO8 zaznamenala posun o téměř neuvěřitelných 28 cm. Posledním výkonem celkem 7 hráček splnilo limit pro švédskou reprezentaci. Přičemž minimálně 4 z nich své

výkony několikrát předtím zopakovaly a jedná se tak o jejich dlouhodobější úroveň výkonnosti v tomto testu.

Tabulka 6: T3 - konkrétní výkony

T3 - skok z místa	TO1	TO2	TO3	TO4	TO5	TO6	TO7	TO8	TO9	TO10	TO11
2014/05	187	212	220	217	200	213	189	202	218	205	225
2014/08	187	210	218	217	200	226	180	204	219	199	219
2015/05	187	210	228	216	210	218	191	205	225	202	223
2015/09	187	210	233	207	207	228	183	208	222	212	223
2016/06	180	199	229	208	205	230	188	198	225	211	210
2016/08	184	201	228	212	207	234	189	199	227	207	218
2017/06	177	197	220	210	205	225	198	191	228	204	206
2017/09	190	202	222	215	205	230	199	219	228	218	221

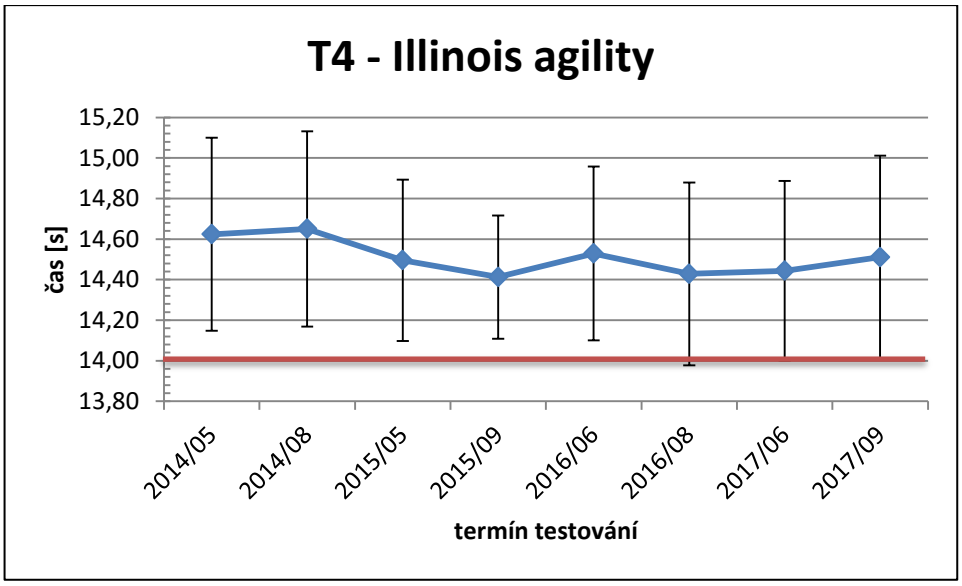
Hodnocení	1	2	3	4	5
	≥240	239-225	224-215	214-205	≤204

Poznámky: konkrétní výkony testovaných osob TO1 – TO11 v testu skoku z místa a barevné hodnocení výsledků.

Shrnutí: Test je zaměřen na zjištění dynamické explosivní silové schopnosti dolních končetin. Jak již bylo zmíněno, test je v porovnání s ostatními velice jednoduchý na organizaci i provedení. Z grafu vyplývá, že průměrný výkon celého souboru sice vzrůstá, ale velmi pomalu. Dle doložené tabulky lze vyhodnotit, že průměrné výsledky jsou závislé na vyšší výkonnosti pár jedinců a vzájemně se výsledky v celém souboru velmi liší. Rozdíl mezi hráčkami je někdy téměř 50 cm. V průměru se tedy český tým tomu švédskému přibližuje velmi pomalu. V analýze jednotlivých TO už je tento fakt mírně pozitivnější. Do švédské reprezentace by se díky svým výkonům mohlo dostat téměř 7 hráček (pokud se zaměříme na poslední testování). Síla dolních končetin je ve florbale využívána při soubojích u mantinelu a hlavně při startech a sprintech. Čím vyšší sílu v dolních končetinách hráčka má, tím rychleji a efektivněji svůj pohyb provádí. Dalo by se říci, že tyto výsledky korespondují v menší míře i s výsledky z výše zmíněných sprintů. TO, které byly zmiňované pro dobré výsledky v testech na rychlost, byly vyzdviženy i zde. V některých případech může docházet ke špatné technice skoku z místa, což může mít za důsledek menší dosaženou vzdálenost. To je však možné vyloučit při více pokusech, nebo je vhodné se na tento problém zaměřit přímo v tréninku.

4.1.4 T4: Illinois agility

V následujícím grafu jsou vyobrazeny průměrné výsledky testovaného souboru v testu – Illinois agility. Tento test hráčky absolvovaly při každém z 8 termínů testování, takže je možnost porovnání jejich výkonnosti opět o něco větší, než při výsledcích ze 4 testovacích dnů. Slovo agility je možné z anglického jazyka přeložit jako hbitost. Tu se snaží hodnotit tento test. Jde ve své podstatě o překonávání vymezené dráhy, která obsahuje slalom. Čas provedení testu je měřen pomocí fotobuněk, díky tomu je možné zaznamenat výsledný čas s přesností na tisícinu sekundy. V tomto testu platí, čím nižší číslo (nižší čas), tím lépe. Při pohledu na graf, vidíme ne příliš lichotivý průběh křivky. Při ideálním vývoji by křivka postupně klesala. V tomto případě tomu tak není. Průměrné výsledky se za 4 roky pohybují mezi 14,65 s a 14,41 s. V prvním dvouletém cyklu je trend vývoje poměrně pozitivní, avšak velmi pomalý. Na začátku tohoto období dosahovaly hráčky průměrného výkonu 14,62 s, na jeho konci to bylo 14,41. Posun ve výkonnosti není tak významný, ale přece jen tam nějaký je. To se nedá tolik říct o druhém reprezentačním cyklu. Prvním a zřejmě posledním pozitivem je výchozí pozice v červnu 2016. Ta je o něco málo lepší, než v tu samou dobu před dvěma lety. U druhého termínu přišlo očekávané zvýšení výkonnosti, ale tam také skončilo. V posledních dvou testováních se projevil spíše pokles výkonnosti v tomto testu. Hráčky se v posledním termínu testování vrátili k téměř totožnému výkonu jako v červnu 2016. Nejlepší výsledek v září 2015 dokazuje i nejmenší rozptyl jednotlivých výsledků. Naopak nejvíce se lišily výsledky v prvním a posledním testování. Výkonnost v tomto testu ve srovnání se švédskými reprezentantkami není nutné snad ani komentovat. Hranice je na hodnotě 14,00 s. Rozdíl téměř 0,5 s je opravdu enormní. Na této vzdálenosti znamená půl sekundy rozdíl téměř 2 metrů.



Obrázek 21: T4 – výsledky ženské florbalové reprezentace

Poznámky: graf s opačným smyslem škály, modrá linie – průměrný výkon českého týmu, červená linie – limit pro švédské reprezentantky.

V následující tabulce jsou uvedeny všechny jednotlivé výkony hráček, kterých dosáhly v průběhu 4 let. Na první pohled jsou výsledky více než znepokojující. Převážná většina výsledků se pohybuje v kategorii „5“ a v tom lepším případě v kategorii „4“. Více než 60 % výkonů se nachází v té nejhorší výsledkové skupině. Při bližším zaměření konkrétně na hráčky, je nutné konstatovat, že 3 z nich se ani jedním výkonem nedostaly do lepší skupiny hodnocení a dalším třem se to podařilo pouze jednou za celé 4 roky. Často se v tabulce setkáme i s výsledky kolem 15 s, což můžeme označit jako hluboce podprůměrný výkon. Jedinými světlými výjimkami jsou se svými výkony TO4 a TO10. Ty dosahovaly po celé období velmi kvalitních výkonů. Zejména TO10, o které již teď můžeme říci, že je po kondiční stránce velmi dobře připravena (objevuje se mezi nejlepšími v téměř každém testu). Ta se svými výkony v posledních 3 testování dostala do skupiny „2“ označené žlutou barvou. O porovnání se švédskými hráčkami se tedy můžeme bavit pouze v případě těchto dvou ojedinělých hráček. Jeden výkon splňující švédský limit zaznamenala i TO9. Při podrobném pohledu na výsledky TO6 vidíme, že její výkony jsou v posledních 4 testování od hranice „3“ vzdáleny v průměru o 0,1 s.

Tabulka 7: T4 – konkrétní výkony

T4 – illinois agility	TO1	TO2	TO3	TO4	TO5	TO6	TO7	TO8	TO9	TO10	TO11
2014/05	15,2	14,68	14,82	13,98	15,17	14,58	14,42	15,02	15,1	13,77	14,12
2014/08	14,89	14,82	14,9	13,86	14,97	14,52	15,53	14,97	14,45	13,82	14,42
2015/05	14,57	14,78	14,80	14,09	14,97	14,5	14,83	14,72	13,89	13,7	14,6
2015/09	14,51	14,6	14,49	13,8	14,56	14,41	14,95	14,41	14,34	13,91	14,56
2016/06	15,1	14,65	14,56	14,02	14,65	14,12	14,89	14,89	14,35	13,65	14,94
2016/08	14,66	14,56	14,62	13,96	14,72	14,05	15,06	14,76	14,49	13,35	14,48
2017/06	14,62	14,55	14,96	13,93	14,73	14,22	14,82	14,69	14,48	13,33	14,55
2017/09	14,96	14,53	14,91	13,87	14,87	14,18	14,9	14,64	14,43	13,35	14,98

Hodnocení	1	2	3	4	5
	≤13,29	13,3-13,59	13,6-13,99	14,00-14,49	≥14,5

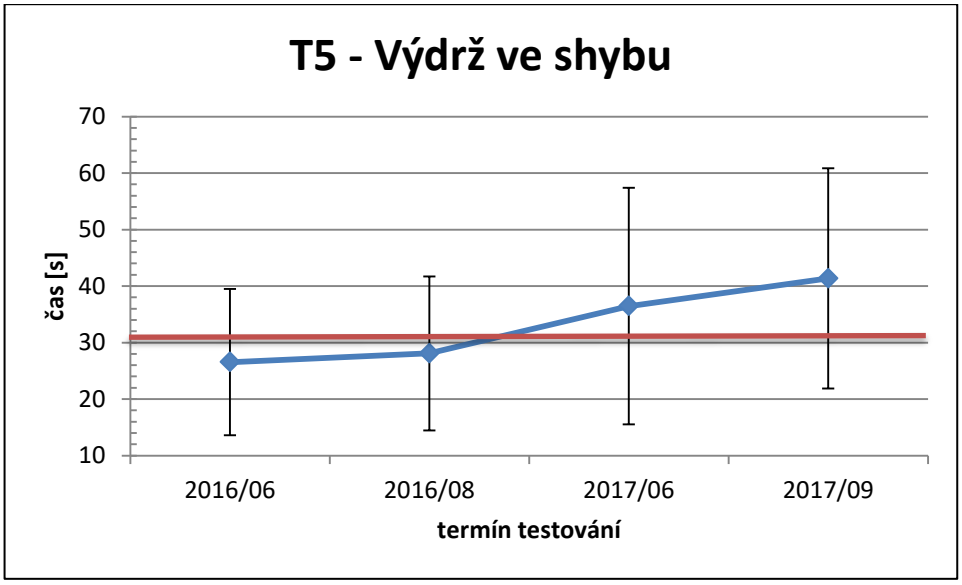
Poznámky: konkrétní výkony testovaných osob TO1 – TO11 v testu illinois agility a barevné hodnocení výsledků.

Shrnutí: Test je zaměřen na běžeckou rychlost a hbitost, zejména na změny rychlosti a pohybu. Změna rychlosti i změna směru pohybu se ve florbale objevuje nejčastěji. Je důležitá pro všechny hráče nehledě na jejich post na hřišti. Proto je negativním zjištěním to, že české florbalistky dosahují v tomto testu téměř nejhorších výsledků ze všech testů. Více než 60 % výkonů spadá až do té nejhorší výkonové skupiny, což není pozitivní zjištění. Dalším negativem je velmi mírné zlepšování v tomto testu, natož pak zjištění, že výkonnost v posledním období spíše klesá, nežli by stoupala. Z tabulky, kde jsou uvedeny jednotlivé výkony hráček v průběhu 4 let, nápadně vyčnívají pouze dvě hráčky, jejichž výkony jsou srovnatelné se švédskou reprezentací. Bohužel jsou výjimkami v tomto testovaném souboru. Mnohdy v tomto koordinačně složitém testu dochází ke špatně zvolené trajektorii běhu, zaškobrtnutí nebo dalším chybám. To ovšem díky dvěma pokusům do konečného hodnocení nepromlouvá. Je proto více než jasné, že by se na tuto schopnost zkombinovat rychlost a hbitost pohybu se změnou směru měly hráčky zaměřit více v tréninku.

4.1.5 T5: Výdrž ve shybu

V následujícím grafu jsou vyobrazeny průměrné výsledky testovaného souboru v testu – Výdrž ve shybu. Tento test byl zařazen do testování až ve druhém reprezentačním cyklu, proto jsou výsledky omezeny na 4 jednotlivá testování. V tomto testu měly hráčky za úkol co nejdéle vydržet ve stanovené poloze na doskočné hrazdě.

Čím vyšší číslo je uvedeno, tím lépe. Při pohledu na křivku grafu lze hodnotit první pozitivní věc – průměrná výkonnost s postupem času stoupala. Nejhorších výsledů dosáhly hráčky v prvním termínu testování, konkrétně se jejich průměrné časy zastavily na hodnotě 26,5 s. Od této chvíle se jejich výkonnost zvyšovala až na konečný průměr 41,3 s. Ze směrodatných odchylek je ale viditelná větší rozdílnost u jednotlivých hráček na konci testovacího období, oproti začátku. Nejnižší rozdíl ve výsledcích byl v červnu 2016, nejvyšší naopak v červnu 2017, v září téhož roku se rozdíl lehce snížil. Dalším velkým pozitivem je porovnání se švédským limitem. Ten je stanoven na hranici 31 sekund. V prvním roce testování byl průměrný výsledek českých hráček ještě pod tímto limitem, ale v druhém roce se přes tuto hranici přehoupl. V září 2017 byl rozdíl mezi švédským limitem a českým průměrem více než 10 s.



Obrázek 22: T5 – výsledky ženské florbalové reprezentace

Poznámky: modrá linie – průměrný výkon českého týmu, červená linie – limit pro švédské reprezentantky.

V následující tabulce jsou uvedeny všechny jednotlivé výkony hráček, kterých dosáhly v průběhu 2 let. Pohled na zbarvení této tabulky je velmi pozitivní. Červené hodnoty, které zobrazují nejhorší skupinu výsledů jsou zde v menšině. Kategorie „4“ a „5“ jsou zastoupeny v jednotlivých výkonech z 50 %. Což je oproti jiným testům pozitivní zjištění. Hráčky v tomto testu dosahovaly v porovnání s ostatními testy o mnoho lepších výsledků. Dalším kladem je to, že ani jedna z hráček nezůstala při všech testovaných termínech v „červených číslech“. Nejhorší výsledky nalezneme u TO4, u které jako u většiny zbylých TO došlo k mírnému posunu v září 2017, tedy

před MS. Podprůměrné výsledky nalezneme i u TO10 a TO1. U ní naopak vidíme obrovský posun v posledním testování, kdy se svým výkonem 47 s dostala do druhé nejlépe hodnocené skupiny výsledků. Nejlepších výkonů dosáhly TO3, TO4, TO5 a TO6. Zejména výkon TO6 v posledních dvou testování je výborný. 4 výkony v „zelených číslech“ se u tohoto souboru v žádném testu doposud neobjevily. Hodnotnější je to ještě díky tomu, že se tyto výsledky neobjevují pouze u jedné z hráček, ale dosáhly jich 3 hráčky. Při porovnání s limity švédské reprezentace můžeme tvrdit, že rovnou 8 hráček by alespoň jednou splnilo vytyčený limit 31 s. O něco pozitivnější je fakt, že 4 zmiňované hráčky těchto výkonů dosahovaly opakovaně.

Tabulka 8: T5 - konkrétní výkony

T5 - Výdrž ve shybu	TO1	TO2	TO3	TO4	TO5	TO6	TO7	TO8	TO9	TO10	TO11
2016/06	13	13	39	38	49	44	24	18	16	13	25
2016/08	19	12	45	32	49	52	26	22	19	16	17
2017/06	16	14	65	47	62	73	34	26	18	14	32
2017/09	47	18	52	35	53	90	43	35	24	17	41

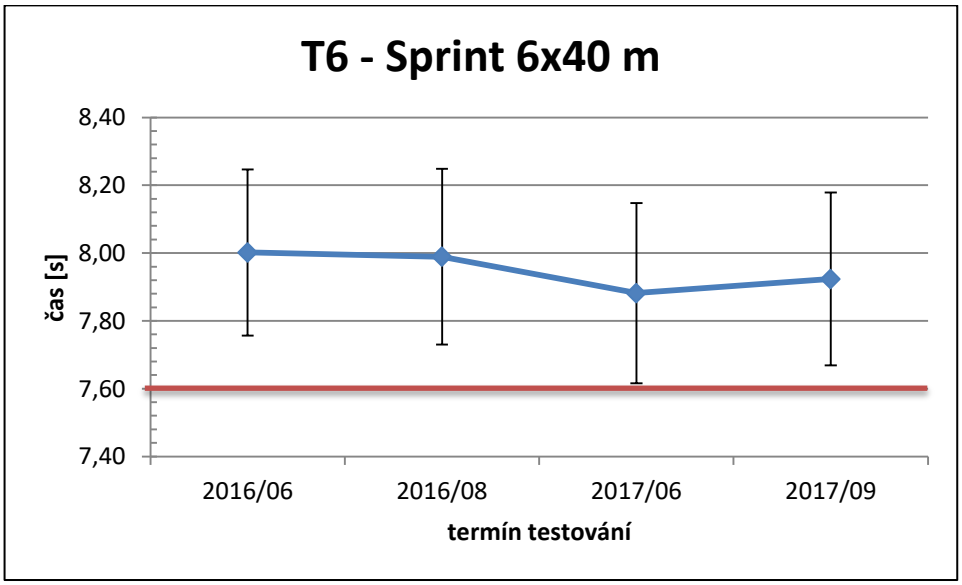
Hodnocení	1	2	3	4	5
	≥ 60 s	46 s - 59 s	31 s - 45 s	16 s - 30 s	≤ 15 s

Poznámky: konkrétní výkony testovaných osob TO1 – TO11 v testu výdrž ve shybu a barevné hodnocení výsledků.

Shrnutí: Test je zaměřen na statickou silovou vytrvalost horních končetin a pletence ramenního. Síla horních končetin a trupu dopomáhá hráčkám v osobních soubojích a také při manipulaci s míčkem a při střele. Fakt, že průměrná výkonnost celého souboru se postupem času zvyšovala až na konečný čas 41,5 s, hodnotíme jako velmi příznivý. Dalším důležitým zjištěním je to, že téměř všechny hráčky dosahovaly lepších a lepších výkonů. Kromě 3 hráček se výkony zbylých 8 zvýšily ne v sekundách ale dokonce v desítkách sekund, v porovnání prvního a posledního testování. Z pohledu švédských limitů jsou výkony také velmi pozitivní. Jediným doporučením je, aby hráčky v těchto výkonech pokračovaly dál a ty, které nedosáhly lepších výsledků, než těch které jsou označeny hodnotou „4“, aby se na silovou vytrvalost horních končetin zaměřili v tréninku o něco více. Obecně můžeme výsledky v tomto testu hodnotit kladně.

4.1.6 T6: Sprint 6x40 m

V následujícím grafu jsou vyobrazeny průměrné výsledky testovaného souboru v testu – Sprint 6x40 m. Tento test byl zařazen až ve druhém reprezentačním cyklu, proto je počet testování omezen na 4. Hráčky byly rozděleny do 3členných skupin, ze startovní pozice absolvovaly sprint na značku vzdálenou 20 m a poté se vracely stejnou cestou zpět. K dalšímu běhu nastoupily po doběhnutí třetí hráčky, délka odpočinku tedy byla velmi krátká. Časy z jednotlivých běhů pak byly zprůměrovány a z toho vzešly konečné výsledky. Průměrné výkony za dvouleté období se pohybovaly mezi časem 8,00 s a 7,88 s. Nejhorší výkony se vyskytovaly v prvním testování, pak jejich výkon mírně stoupal. Nejlepšího průměrného výkonu dosáhly v červnu 2017, v posledním testování se jejich průměrný výkon zhoršil o 0,04 na konečných 7,92 s. Vývoj výkonnosti by se dal považovat spíše za konstantní. Směrodatná odchylka od průměrných výkonů se pohybuje ve všech testováních kolem hodnoty 0,26. Švédský limit je v tomto testu stanoven časem 7,60 s. Při pohledu na linii, která ho v grafu znázorňuje, se průměr českého týmu nepohyboval ani zdaleka v jeho blízkosti. Nejnižším průměrným rozdílem bylo 0,32 s v červnu 2017.



Obrázek 23: T6 - výsledky ženské florbalové reprezentace

Poznámky: graf s opačným smyslem škály, modrá linie – průměrný výkon českého týmu, červená linie – limit pro švédské reprezentantky.

V následující tabulce jsou uvedeny všechny jednotlivé výkony hráček, kterých dosáhly v průběhu 2 let. Stejně jako u testu Illinois agility převládá v tabulce nelichotivá červená barva, která znázorňuje tu nejhorší skupinu výsledků. V tomto testu bylo více než 80 % výkonů v nejhorší skupině. Při bližším pohledu do tabulky je očividné, že se u 8 hráček neobjevil jiný výsledek, než ten, který by patřil do skupiny „5“. Většina těchto hráček se svým výkonem nedostala pod 8 s. Hráčkami, které sice jsou ohodnoceny hodnotou „5“, ale jejich výkony se blížily k hranici lepší výsledkové skupiny, jsou TO2, TO3 a zejména TO6. Té uniklo hodnocení „4“ většinou jen o pár setin sekundy. Světlými výjimkami jsou TO9 a TO10. Ty proti průměru celého týmu vykazovaly jasně lepší výsledky. TO10 se dokonce svým výkonem v červnu 2017 zařadila do nejlepší možné skupiny hodnocení. Při porovnání se švédskými hráčkami zde budeme velmi rychle hotovi. Limit by alespoň jednou splnily pouze 2 hráčky z celého testovaného souboru.

Tabulka 9: T6 - konkrétní výkony

T6 - 6x40 m	TO1	TO2	TO3	TO4	TO5	TO6	TO7	TO8	TO9	TO10	TO11
2016/06	8,31	8,05	8,12	7,75	7,87	7,89	8,4	8,09	7,84	7,52	8,18
2016/08	8,22	8,09	8,05	7,71	8,01	7,79	8,52	8,11	7,72	7,57	8,09
2017/06	8,24	7,92	7,83	7,68	8,01	7,76	8,09	8,17	7,53	7,36	8,11
2017/09	8,25	7,94	7,95	7,67	8	7,75	8,25	8,11	7,57	7,5	8,17

Hodnocení	1	2	3	4	5
	≤7,4	7,41-7,5	7,51-7,6	7,61-7,7	≥7,71

Poznámky: konkrétní výkony testovaných osob TO1 – TO11 v testu sprint 6x40 m a barevné hodnocení výsledků.

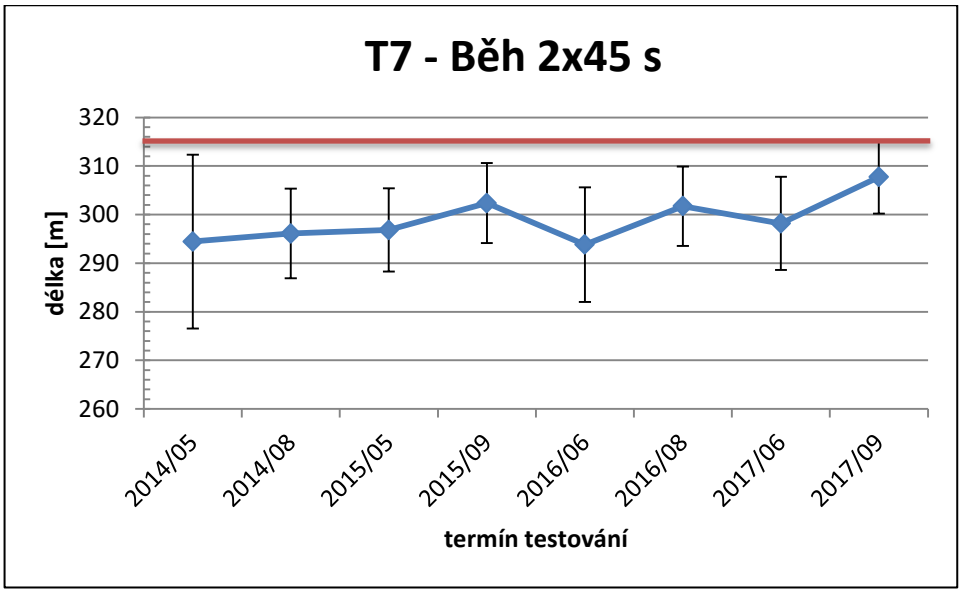
Shrnutí: Test je zaměřen na hodnocení opakované anaerobní činnosti. Díky rychle se za sebou opakující se zátěži vzniká v těle sportovce laktát, se kterým se hráčka musela v průběhu testu vypořádat. I to je možným vysvětlením pro naprosto nedostatečné výkony v tomto testu. Na druhou stranu anaerobní činnost se ve florbale vyskytuje nejčastěji. Princip střídání hráčů v průběhu utkání si klade za cíl, aby hráč na hřišti odvedl maximum a poté si šel odpočinout na střídačku. Tento test je typickým příkladem ze hry: hráč útočí (přeběhne část hřiště na jednu stranu) a ihned brání (přeběhne část hřiště zpátky) a to se opakuje 6x za sebou, aby byla představovaná situace ztížena. Pokud bychom zde ale měli i dílčí běžecké časy, viděli bychom, že u většiny hráček jsou poslední dva běhy většinou ty nejpomalejší (byť jen například

o pár setin sekundy). Jak již bylo zmíněno, průměrné výsledky v tomto testu jsou podprůměrné. Pouze 3 hráčky dokázaly podat výkon, který stačil na lepší hodnocení, nežli hodnotou „5“. Porovnávání se švédskými konkurentkami je proto velmi jednoduché. Jediné 2 TO se dokázaly přes tuto hranici alespoň jednou dostat. Trénování v anaerobním pásmu není mezi sportovci oblíbené. Ovšem pokud je jejich druh sportu převážně postaven na tomto systému, není možné se mu vyhýbat a mít dále takovéto výsledky.

4.1.7 T7: Běh 2x45 s

V následujícím grafu jsou vyobrazeny průměrné výsledky testovaného souboru v testu – Běh 2x45 s. Díky tomu, že byl prováděn v obou reprezentačních cyklech, můžeme analyzovat data ze všech 8 testování. Cílem hráčky je v tomto testu dvakrát za sebou uběhnout co nejdelší vzdálenost v tzv. člunkovém běhu po dobu 45 s. Čím větší číslo je v grafu uvedeno, tím lépe. Při prvním pohledu na graf považujeme za dobré zjištění, že křivka postupem času mírně stoupá. Jednoduše rozpoznatelný je nejlepší průměrný výsledek v hodnotě 307 m, kterého hráčky dosáhly v posledním termínu testování. Naopak nejhoršího výsledku dosáhly vždy v květnu 2014 (294,5 m) a v červnu 2016 (293,8 m). Pokud bychom se zaměřili pouze na první dvouletý cyklus (od května 2014 do září 2015) můžeme konstatovat, že výkon v tomto testu lineárně stoupal bez jakýchkoli výkyvů. Posun byl v porovnání prvních 3 testování spíše symbolický, ale mírně se projevoval. Výraznější posun zaznamenáváme v září 2015, kdy výkonnost v tomto testu stoupla v průměru na 302,3 m. Ovšem po devíti měsících od tohoto nejlepšího výkonu se testovaný soubor vrátil zpět na začátek. Tedy do období před dvěma lety, kdy jejich výkonnost dosahovala v průměru kolem 294 m. V tomto druhém cyklu tedy bylo co zlepšovat. Zlepšení celého týmu se projevilo hned v následujícím testování, kdy se hráčky přehouply opět přes hranici 300 m. V dalším testování svou výkonnost bohužel nad touto hranicí neudržely. V tomto případě ale šlo o testování po náročné sezóně a zároveň před začátkem letní přípravy. Výkonnost celého souboru po tomto období opět stoupla na konečných průměrných 307 m. Pozitivní je i to, že podle směrodatných odchylek jednotlivých výkonů, byla rozdílnost ve výkonech nejvyrovnanější ve zmiňovaném posledním termínu testování. Nejvyšší naopak v tom úplně prvním. Nelichotivé je ale srovnání s limitem pro švédské hráčky.

Ten je stanoven na hranici 315 m. K němu se bohužel průměrný výkon hráček ani zdaleka nepřiblížil.



Obrázek 24: T7 – výsledky ženské florbalové reprezentace

Poznámky: modrá linie – průměrný výkon českého týmu, červená linie – limit pro švédské reprezentantky.

V následující tabulce jsou uvedeny všechny jednotlivé výkony hráček, kterých dosáhly v průběhu 4 let. Tento test se co do hodnocení výkonů přidává k testu Sprint 6x40 m a Illinois agility. Opět totiž nelze přehlédnout zastoupení té nejhorší skupiny „5“, která je znázorněna červenou barvou. Více než ¾ políček je zbarvených do červené barvy. Odpovídá to průměrnému výkonu, který byl v nejlepším měření 307 m a tomu, že pro to, aby byl výkon dané hráčky zařazen do lepší skupiny, než je skupina „5“ musel by její výkon být minimálně 310 m. To se ani jednou nepodařilo hned pěti hráčkám. Nejblíže překonání této hranice byly TO7 a TO8, jejichž jednotlivé výkony se zastavily nejvíce na 305 metrech. Alespoň 2x se přes tuto hranici dostaly TO2 a TO5, ani to ale nemůžeme považovat za dobrý výkon. Nejlepší průměrné výsledky dosahovaly TO4 a TO10. U TO4 vidíme vyrovnané výsledky po celé 4 roky, k tomu nás může těšit její zlepšení v posledním testování. TO10 v polovině testování podávala výkony též jako většina hráček, které byly ohodnoceny číslem „5“. Poté u ní ale došlo ke zlepšení a přeskočila dokonce do skupiny „3“. I výsledky TO9 se dají v tomto souboru považovat za nadprůměrné. Pokud se zaměříme na limit pro švédské reprezentantky, dostaneme se k již zmiňovaným hráčkám. Alespoň jednou splnily limit

4 hráčky. Ovšem dlouhodobější vysokou výkonnost si ponechala pouze TO10, ostatním 3 hráčkám se to podařilo pouze jednou.

Tabulka 10: T7 - konkrétní výkony

T7 - 2x45 s	TO1	TO2	TO3	TO4	TO5	TO6	TO7	TO8	TO9	TO10	TO11
2014/05	245	310	285	312	312	301	290	295	292	302	295
2014/08	280	300	290	310	295	305	283	305	304	295	290
2015/05	295	291	290	312	300	290	290	300	312	300	285
2015/09	285	300	302	310	310	295	295	305	309	315	300
2016/06	265	305	290	312	290	295	290	290	300	305	290
2016/08	285	302	295	310	297	305	305	300	310	315	295
2017/06	290	295	295	310	290	305	290	295	310	315	285
2017/09	295	310	300	315	305	315	305	305	315	320	300

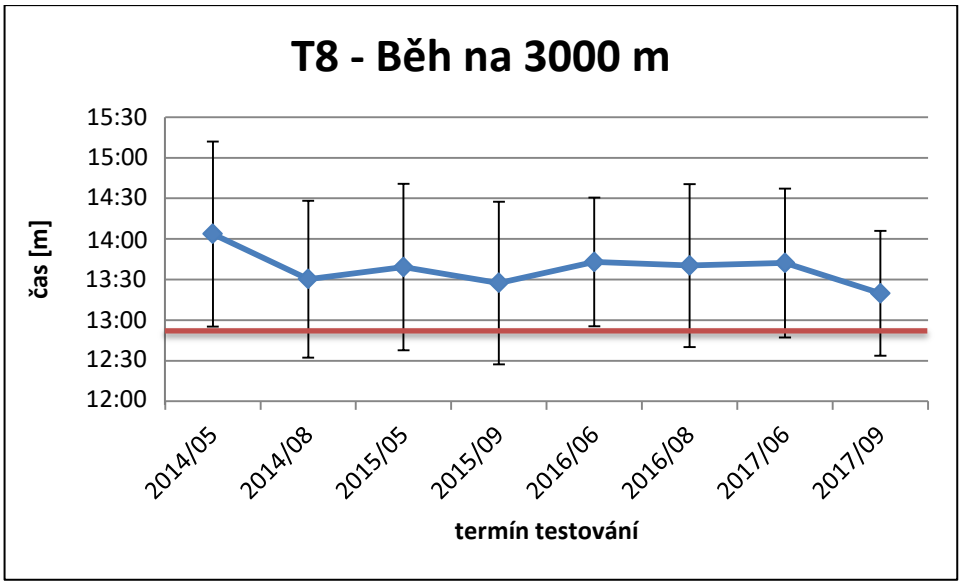
Hodnocení	1	2	3	4	5
	≥ 335	334 - 325	324 - 315	314 - 310	< 310

Poznámky: konkrétní výkony testovaných osob TO1 – TO11 v testu běh 2x45 s a barevné hodnocení výsledků.

Shrnutí: Tento test je zaměřen na hodnocení laktátové tolerance a tempové vytrvalosti. Hráčky po dobu 45 s probíhají „osmičku“ mezi kužely vzdálenými 10 m. Poté mají minutu pauzu a následuje druhý běžecký dlouhý úsek 45 s. Při takto vytvořené testové situaci vzniká zmiňovaný laktát. Ten hráčky nejsou schopny kvůli krátké pauze mezi dvěma běhy dostatečně odbourat, proto má vliv zejména na jejich druhý běh. Čísla v tabulce i v grafu jsou již součtem vzdálenosti z prvního a druhého běhu. Zajímavé by bylo podívat se na výkony v jednotlivých bězích. Není totiž stejný výkon například 165 m/140 m a 155 m/150 m. V obou dvou sice hráčka uběhla stejný počet metrů, ale v jiném „provedení“. Mnohdy je důležitější vyrovnanost výkonů, před jedním a druhým extrémem. Jako negativní lze hodnotit pokles průměrné výkonnosti po prvním MS, tedy rozdíl mezi 4. a 5. termínem testování (září 2015, červen 2016). Tento jev je bohužel poměrně častý. Může být spojen s únavou po celém reprezentačním cyklu, po MS, po sezóně. Hráčky jsou po tom roce, kdy se koná mistrovství světa velmi unavené. Možný důvod poklesu bychom našli i v jejich motivaci. Na druhou stranu by si měly svou výkonnost na nějaké úrovni udržet. Negativní je také pohled na tabulku, která je ze ¾ zahalena do červené barvy. To navazuje na švédské limity, které byly schopny splnit 4 hráčky, 3 z toho ale pouze jednorázově.

4.1.8 T8: Běh na 3000 m

V následujícím grafu jsou vyobrazeny průměrné výsledky testovaného souboru v testu – Běh na 3000 m. Výhodou je zde opět počet výsledků, které jsou k dispozici. Tento test je posledním testem této baterie a zároveň byl i v programu zařazen až na konci. Vzdálenost byla vyměřena na atletickém ovále, kde měli trenéři o hráčkách stálý přehled. V testu šlo o co nejrychlejší zdolání této vzdálenosti, tudíž čím menší číslo objevuje, tím lépe. Křivka, která charakterizuje vývoj výkonnosti je ve svém středu téměř vodorovná s osou x. Jediné významné výkyvy můžeme zpozorovat hlavně při prvním a posledním termínu testování. V květnu 2015 se průměrný výkon pohyboval lehce nad 14 minutami. Nejlepšího průměrného výkonu dosahovaly hráčky v září 2017, kdy se jeho hodnota zastavila na čase 13:18. Průběh během prvních dvou let, můžeme rozdělit spíše na první termín, který byl výrazně nejhorší a pak ostatní tři termíny, kdy vývoj ve výkonnosti spíše stagnoval. Podobná situace je ve druhém cyklu, ovšem obráceně. Od června 2016 do června 2017 hráčky dosahovaly stále stejných průměrných výkonů, zlom přišel až v poslední fázi před MS, kdy se jejich průměrné výkony zlepšily o více než 20 s na konečný čas 13:18. Stejně jako celkový průměrný čas hráček se snižovala i odchylka jejich výkonů. Nejmenší různorodost výsledků evidujeme právě v posledním termínu. Oproti tomu největší rozdíly byly v prvních dvou testování. Jako u většiny předešlých testů lze konstatovat, že ke švédskému limitu mají české hráčky opravdu daleko. Ten je stanoven na 12:45.



Obrázek 25: T8 - výsledky ženské florbalové reprezentace

Poznámky: graf s opačným smyslem škály, modrá linie – průměrný výkon českého týmu, červená linie – limit pro švédské reprezentantky.

V následující tabulce jsou uvedeny všechny jednotlivé výkony hráček, kterých dosáhly v průběhu 4 let. Při prvním pohledu na tabulku je jasné, že ani v tomto testu české hráčky nedosahovaly podle stanovené škála hodnocení dobrých výsledků. Opět více než ¾ výsledků je zařazeno do skupiny „5“. Při bližším pohledu na jednotlivé výsledky a zároveň na limit pro skupinu „4“ je viditelné, že některé výsledky se nelišily pouze o pár sekund, ale dokonce o několik minut. Nejhorší výsledek, který zaznamenala TO11 je 15:54. Což je od limitu skupiny „4“ rozdíl téměř o 3 minuty. Spolu s TO10 se do lepší skupiny než do té, která je ohodnocena číslem 5, nedostalo dalších 5 hráček. Jejich výkony se pohybovaly spíše v řádu 14. a 15. minuty. Kromě asi dvou hráček, kterým lepší skupina hodnocení unikala většinou jen o pár vteřin. Na druhou stranu z této tabulky vyčnívají dvě hráčky. TO8 a zejména TO5. Ta oproti všem ostatním podávala nadprůměrné výkony. Při svém nejhorším výkonu ji dělilo pouze 6 sekund od toho, aby byla ohodnocena žlutou barvou, která znázorňuje skupinu „2“. Výkony TO8 byly po celou dobu také poměrně vyrovnané a oproti ostatním hráčkám nadprůměrné. Jediný výkyv ve výkonnosti zaznamenala v posledním testování, kdy její výkon stačil pouze na skupinu „4“. V případném porovnávání se Švédkami jsou výsledky v tomto testu jednoznačné. Pouze dvě hráčky by se mohly v delším časovém úseku severským protivnicím vyrovnat. Další dvě limitu dosáhly pouze jednou za 8 testování.

Tabulka 11: T8 - konkrétní výkony

T8 - 3000 m	TO1	TO2	TO3	TO4	TO5	TO6	TO7	TO8	TO9	TO10	TO11
2014/05	15,75	15,55	14,59	13,55	12,26	14,46	14,59	12,50	13,35	13,01	15,05
2014/08	15,63	13,20	13,15	13,05	12,05	13,75	14,15	12,43	13,15	13,31	14,69
2015/05	15,15	14,50	12,90	13,00	11,80	14,10	14,90	12,50	13,25	13,50	14,59
2015/09	15,10	13,84	12,64	13,10	11,90	14,20	14,10	11,84	13,01	14,50	13,80
2016/06	15,03	14,36	13,36	13,92	12,50	13,50	14,53	12,53	13,05	13,63	14,46
2016/08	14,33	14,00	13,50	13,69	12,20	12,76	15,56	12,43	13,80	13,04	15,08
2017/06	14,05	14,33	13,58	13,71	12,26	13,25	13,75	12,69	14,14	13,08	15,90
2017/09	13,50	13,75	13,08	14,75	11,83	12,97	14,04	12,84	13,38	12,51	13,97

Hodnocení	1	2	3	4	5
	≤12:00	12:01-12:25	12:26-12:45	12:46-13:00	≥13:01

Poznámky: konkrétní výkony testovaných osob TO1 – TO11 v testu běh 3000 m a barevné hodnocení výsledků.

Shrnutí: Test je zaměřen na hodnocení aerobní kapacity organismu. Vytrvalost je ve florbale důležitá vhledem k hernímu času, který je 3x20 minut čistého. Pokud má hráčka vytrvalostní schopnosti na vyšší úrovni, je díky tomu schopna vydržet v určitém tempu po celý zápas a nepodléhá tolik únavě, která může ovlivňovat florbalové dovednosti. Ve florbale se ale hráčky pravidelně střídají. Na hřišti provádějí většinou pohybovou aktivitu vysoké intenzity a pak jdou střídat. I tak má diagnostika vytrvalosti své opodstatnění. Při pohledu na průměrné výsledky ale moc pozitiv nenajdeme. Testovaný soubor se během 4 let zlepšil z průměrných 14 minut na čas 13:18, což není závratné číslo. Podle škály hodnocení by i ve svém nejlepším průměrném výkonu nedosáhl do lepší skupiny hodnocení než do skupiny „5“. To dokládají i výkony v tabulce. Průměr se snaží svými výkony „zvedat“ pouze dvě hráčky. Ostatní jsou téměř všemi svými výkony stále v „červených číslech“. V porovnání se švédskými florbalistkami jsou na tom české hráčky velmi špatně. Pouze dvě zmiňované hráčky vykazovaly v průběhu testování výkonů, které překonaly švédský limit. Rozvoj vytrvalosti je ve své podstatě velmi nenáročný a do tréninku lehce zařaditelný. Vytrvalost vyjadřuje základ pro všechny ostatní schopnosti, proto by bylo pro hráčky příhodné se v této oblasti zlepšit.

4.2 Porovnání výkonů českých hráček se zahraničím a ostatními autory

4.2.1 Porovnání s testováním ostatních autorů

Také další autoři prováděli testování motorických schopností na různých souborech. Byly to například Czeczinkar (2012), Garčar (2010) a Sláma (2016). První zmiňovaný testoval muže – florbalisty Pardubic hrající nejvyšší mužskou soutěž. V testové baterii, kterou použil, se s touto shodují 3 testy – sprint 20 m, skok z místa a Illinois agility. V první přiložené tabulce můžeme porovnat výkony mužů (označeni iniciály) a žen (označeny TO1–TO11) ve všech těchto testech. U sprintu na 20 m vidíme, že dokonce 4 ženy alespoň jedním svým výkonem dokázaly porazit nejhoršího z mužů. Hlavně výkon TO10 by se řadil na dělené deváté místo mezi mužskými soupeři. Stejný závěr můžeme udělat u testu skoku z místa. Nejhorším výkonem u pardubických mužů byl výkon 223 cm. Tuto vzdálenost překonaly opět 4 hráčky. Ještě o jedné hráčce navíc se podařilo překonat pardubické florbalisty v testu Illinois agility. V něm dosáhl nejhoršího výkonu hráč „R.V.“

Tabulka 12: Porovnání s výsledky Czeczinkara

20 m	D.B	D.Ch.	F.B.	I.T.	J.B.	K.B.	L.B	L.V.	M.C.	M.Ď.	M.J.
	3,13	3,23	3,18	2,97	3,02	3,19	3,33	2,97	3,06	3,19	3,18
	O.V.	R.F.	R.V.	T.D.	-	-	-	-	-	-	-
	3,35	3,19	3,29	3,13	-	-	-	-	-	-	-
	TO1	TO2	TO3	TO4	TO5	TO6	TO7	TO8	TO9	TO10	TO11
	3,41	3,42	3,29	3,32	3,53	3,41	3,54	3,52	3,35	3,19	3,45
Skok z místa	D.B	D.Ch.	F.B.	I.T.	J.B.	K.B.	L.B	L.V.	M.C.	M.Ď.	M.J.
	244	223	256	253	268	251	229	247	275	232	232
	O.V.	R.F.	R.V.	T.D.	-	-	-	-	-	-	-
	228	240	240	224	-	-	-	-	-	-	-
	TO1	TO2	TO3	TO4	TO5	TO6	TO7	TO8	TO9	TO10	TO11
	190	212	233	217	210	234	199	219	228	218	225
Illinois agility	D.B	D.Ch.	F.B.	I.T.	J.B.	K.B.	L.B	L.V.	M.C.	M.Ď.	M.J.
	13,82	13,68	13,41	13,14	13,29	13,79	13,84	13,06	12,97	13,63	13,73
	O.V.	R.F.	R.V.	T.D.	-	-	-	-	-	-	-
	13,75	13,84	14,29	13,75	-	-	-	-	-	-	-
	TO1	TO2	TO3	TO4	TO5	TO6	TO7	TO8	TO9	TO10	TO11
	14,51	14,53	14,49	13,80	14,56	14,02	14,42	14,41	13,89	13,33	14,12

Poznámky: porovnání nejlepších výkonů českých hráček s extraligovými hráči Pardubic, TO1 – TO11 – testované osoby, iniciály (např. D.B.) – florbalisté Pardubic, červené pole – nejhorší mužský výkon, zelené pole – výkony českých reprezentantek, které překonaly nejhorší uvedený mužský výkon.

Garčar (2010) ve své práci prováděl testování opět na extraligových florbalistech v České republice. Šíře jeho testovaného souboru ale zahrnovala celkem 138 hráčů z 10 týmů. Výsledky všech hráčů zprůměroval, přičemž nepoužíval vždy dva nejlepší a dva nejhorší výkony. Z těchto průměrných výsledků poté vytvářel grafy, hodnotil výkonnost jednotlivých týmů a následně vypočítal i průměr celé extraligy mužů. Průměrný výsledek ve sprintu na 20 m byl u mužů 3,14 s. U žen je tento výsledek 3,47 s. Ve skoku z místa byl průměr všech týmů 246 cm, ženy dosáhly na 209 cm. Nakonec u testu Illinois agility dosahovali průměrných výsledků 13,62 s, ženy mají 14,15 s. Z těchto průměrných výsledků je patrný rapidní rozdíl mezi muži a ženami. V porovnání s Czeczinkarem nebylo nutné vytvářet podobnou tabulku, protože by ani jedno z čísel nebylo zbarveno do zelena. Z toho vyplývá, že pár výjimečných výkonu v ženské kategorii se může rovnat těm horším u mužů, ale určitě se nevyrovná vždy celý testovaný soubor žen proti testovanému souboru mužů.

Posledním autorem, jehož výsledky si představíme a porovnáme je Sláma (2016). Ten testoval hráčky pražských FBŠ Bohemians. Při bližším prozkoumání jeho práce je

možné porovnávat pouze test sprintu na 20 m. Od původně zamýšleného Illinois agility jsme byli nuceni ustoupit kvůli jiným rozměrům vymezené trati. Následující tabulka přináší poměrně překvapivé výsledky. Hned 9 hráček pražského extraligového týmu dokázalo v rychlostním testu porazit nejrychlejší hráčku, která test plnila v rámci reprezentace. Hráčka, která je označena TO10 v ostatních testech podávala nejlepší výkony z celého testovaného souboru. Bylo by tedy velmi podivné, kdyby byla ve srovnání s extraligovým týmem až na cca 10. místě. Při delším zkoumání diplomové práce bylo zjištěno, že nebyly při tomto testu používány fotobuňky, ale byl měřen pouze pomocí ručních stopek. Tím může (a rozhodně dochází) ke zkreslení získaných hodnot. Proto toto porovnání musíme brát s menším odstupem.

Tabulka 13: Porovnání s výsledky Slámy

20 m	B.A.	B.B.	D.A.	D.A.	H.K.	H.P.	J.K.	K.A.	K.M.	K.D.	N.E.
	3,23	3,29	3,44	3,2	3,4	3,33	3,09	3,13	3,43	3,16	3,28
	O.J.	P.H.	R.E.	Š.A.	V.L.	V.N.	-	-	-	-	-
	2,91	2,99	3,09	3,19	2,89	2,97	-	-	-	-	-
	TO1	TO2	TO3	TO4	TO5	TO6	TO7	TO8	TO9	TO10	TO11
	3,41	3,42	3,29	3,32	3,53	3,41	3,54	3,52	3,35	3,19	3,45

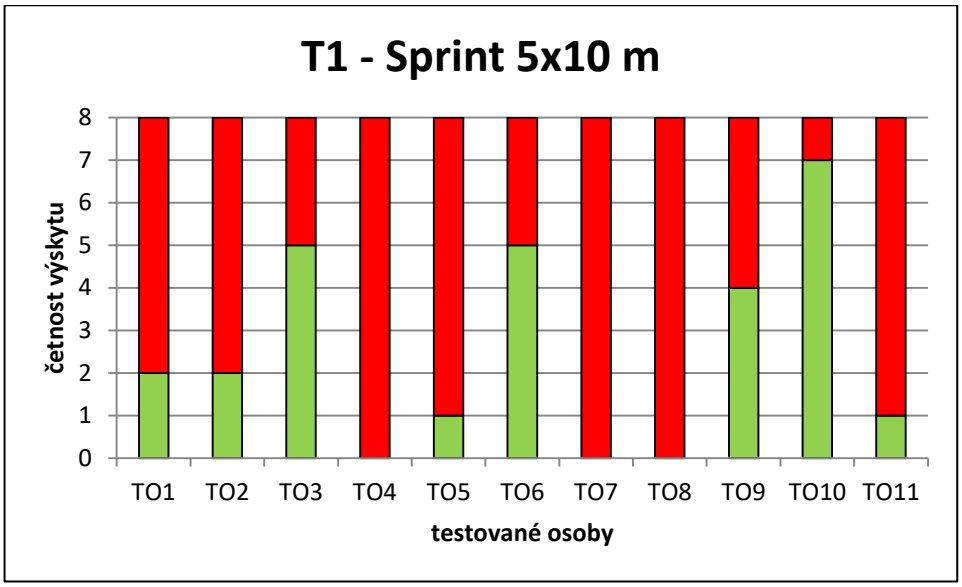
Poznámky: porovnání nejlepších výkonů českých reprezentantek s extraligovými hráčkami Bohemians v testu sprint 20 m, TO1 – TO11 – testované osoby, iniciály (např. B.A.) – florbalistky Bohemians, žluté pole – nejlepší výkon z reprezentačního týmu žen, zelené pole – výkony hráček Bohemians, které překonaly nejlepší uvedený výkon hráčky české reprezentace, výkony hráček Bohemians byly měřeny pomocí stopek, výkony českých reprezentantek byly měřeny pomocí fotobuněk.

4.2.2 Porovnání se švédskými reprezentantkami

V této podkapitole jsou pomocí grafů znázorněny výkony jednotlivých testovaných osob v konkrétních testech. U některých testů je celkový počet výkonů omezen na 4, v jiných se uvádí všech 8 výkonů. Pro zjednodušení byly výkony rozřazeny do dvou kategorií. Zelenou barvou jsou vyobrazeny výkony, které byly ohodnoceny dle škály hodnocení čísly 1–3, tedy výkony, kterými by hráčky splňovaly limit, jenž je závazný pro švédské hráčky. Červenou barvou jsou označeny výkony, které byly ohodnoceny na škále hodnocení čísly 4–5 a tudíž nesplňují švédský limit.

T1 – sprint 5x10 m. Ani jedna z hráček nedosáhla v každém termínu testování limitu pro švédské soupeřky. Nejblíže tomu byla TO10, které se to povedlo celkem 7x. za zmínku stojí také TO5, TO6 a TO9. Těm se podařilo kýženého limitu dosáhnout

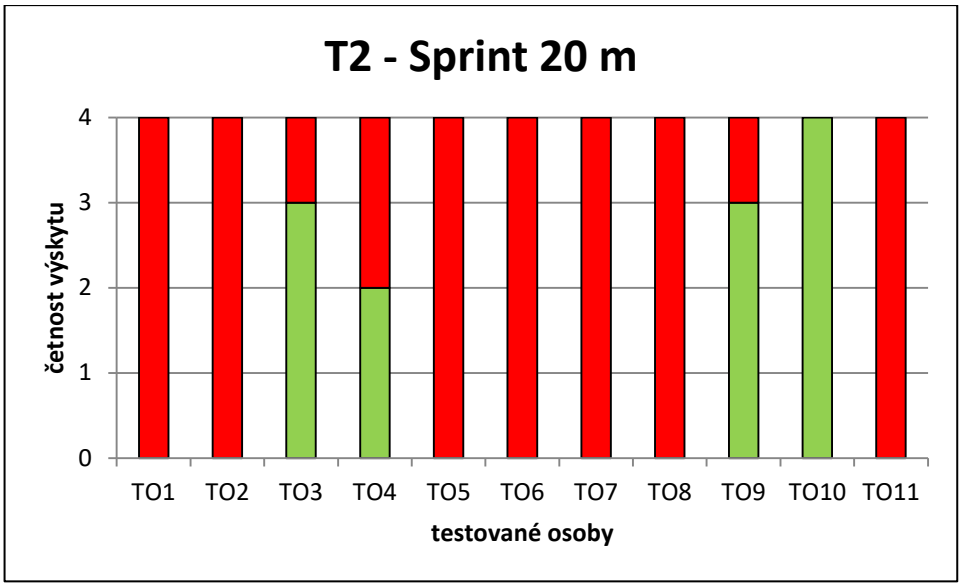
v pěti respektive v šesti testování. Naopak TO4, TO7 a TO8 nedokázaly ani jednou tento limit pokořit.



Obrázek 26: T1 – porovnání českých hráček se švédskými limity

Poznámky: zelená barva – četnost překonání švédských limitů, červená barva – četnost nepřekonání švédských limitů.

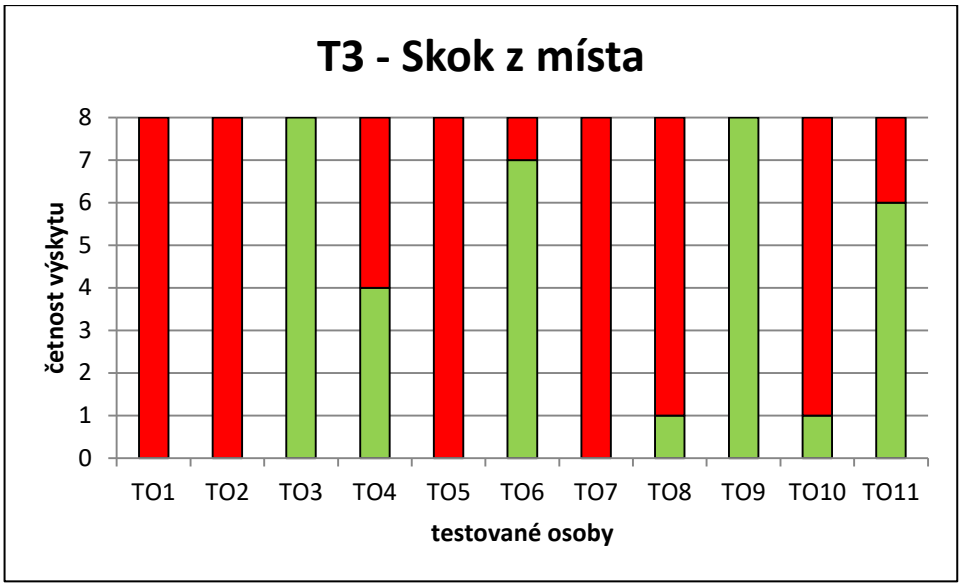
T2 – Sprint 20 m. Oproti předešlému testu je pozitivní, že alespoň jedna hráčka dokázala kontinuálně podávat takové výkony, které jsou srovnatelné se švédskými hráčkami. Ovšem z širšího pohledu vidíme více červených polí, než tomu bylo u předchozího testu. Dobré výkony podaly i TO3 a TO9, které splnili limit 3x, o jeden méně měla TO4, která se ale svou úspěšností dostala už jen na 50 %. U zbylých hráček jsou výkony nelichotivé. Ani jedné se nepodařilo za dva roky testování dosáhnout výkonu, kterým by limit splnily.



Obrázek 27: T2 - porovnání českých hráček se švédskými limity

Poznámky: zelená barva – četnost překonání švédských limitů, červená barva – četnost nepřekonání švédských limitů.

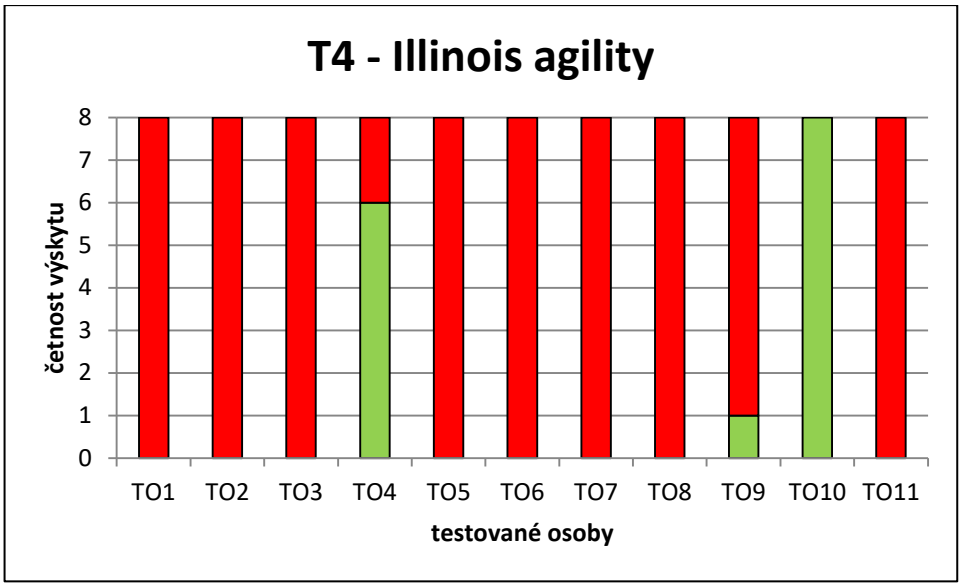
T3 – Skok z místa. Díky 4letému sledování výkonů v tomto testu zde máme opět 8 výkonů. Ve svých špatných výkonech pokračovaly i v tomto testu TO1, TO2, TO5 a TO7. Pouze jediného kvalitního výkonu dosáhla TO8 a možná překvapivě také TO10, jejíž výkony byly v porovnání s ostatními hráčkami nadprůměrné. Nejlépe se v tomto testu vedlo TO3, TO6, TO9 a také TO11. Dvě z nich dosahovaly kvalitních výkonů v každém testování, zbylým dvěma se to povedlo 7x, respektive 6x. I to je v porovnání s ostatními hráčkami dobrý výkon.



Obrázek 28: T3 - porovnání českých hráček se švédskými limity

Poznámky: zelená barva – četnost překonání švédských limitů, červená barva – četnost nepřekonání švédských limitů.

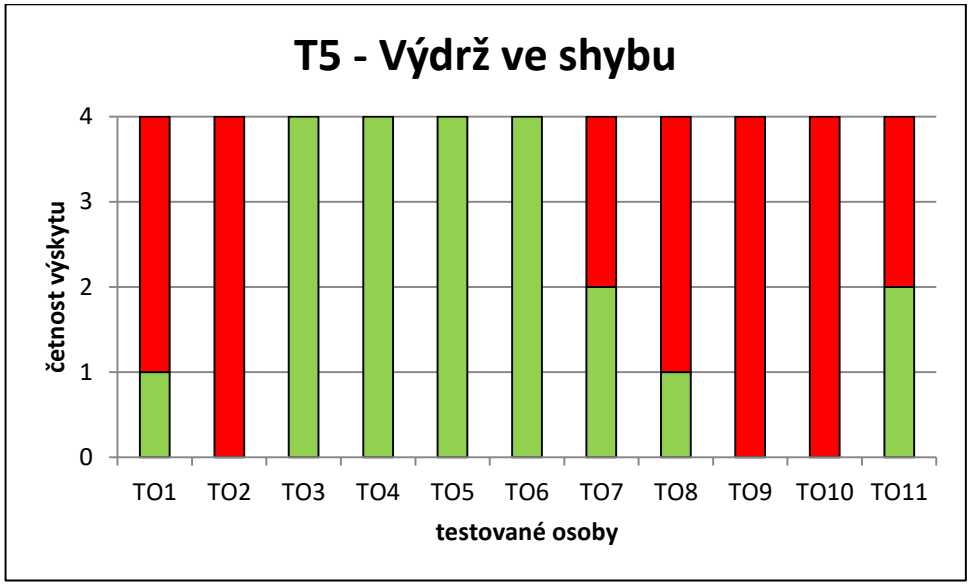
T4 – Illinois agility. Převaha červené barvy v grafu mluví za vše. Díky 8 termínům testování, nelze říci, že test byl pro hráčky nový. Provedení testu znaly na výbornou, ale jejich výkonnost ve 4letém období je stále na špatné úrovni. Téměř 9 hráček (pokud nebudeme brát v potaz jeden povedený výkon u TO9) nedosáhlo na švédský limit. Oproti tomu TO4 a TO10 jich dosáhly 6x z osmi pokusů (TO10 dokonce pokaždé). Jejich výkonnost můžeme tedy opět hodnotit v tomto souboru jako nadprůměrnou a díky stabilitě výsledků by se dalo mluvit o vyrovnanosti těchto hráček se švédskými soupeřkami.



Obrázek 29: T4 - porovnání českých hráček se švédskými limity

Poznámky: zelená barva – četnost překonání švédských limitů, červená barva – četnost nepřekonání švédských limitů.

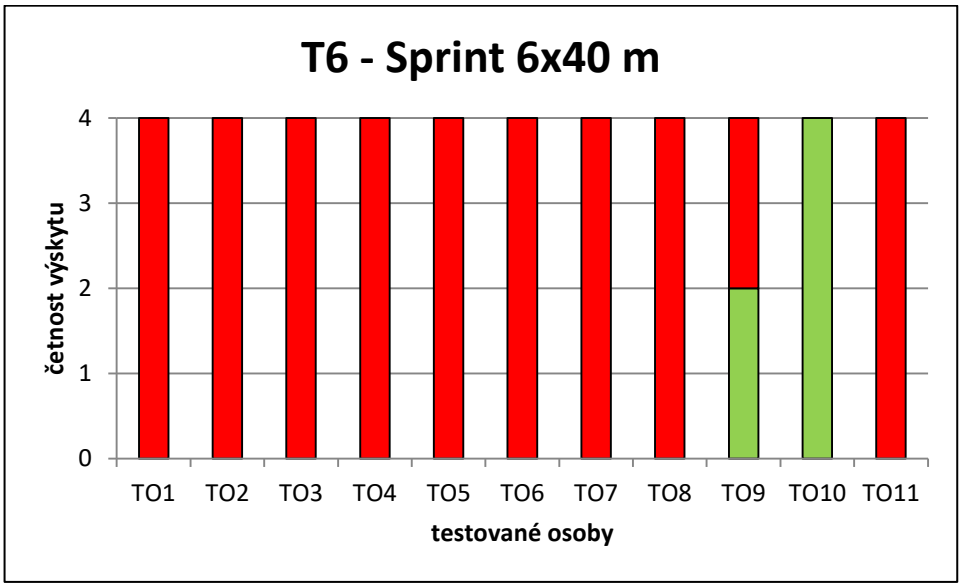
T5 – výdrž ve shybu. Z prvního pohledu na graf nás může těšit jeho zbarvení do zelené barvy. V tomto testu dosahovaly české hráčky téměř nejlepších výsledků. Stejně jako v T1, dosáhlo na kýžený limit hned 8 hráček. Nejlépe na tom byly TO3, TO4, TO5 a TO6, které dokázaly podávat dobré výkony v každém testování. Alespoň 2x splnily limit TO7 a TO11. Nejméně úspěšné byly TO2, TO9 a TO10.



Obrázek 30: T5 - porovnání českých hráček se švédskými limity

Poznámky: zelená barva – četnost překonání švédských limitů, červená barva – četnost nepřekonání švédských limitů.

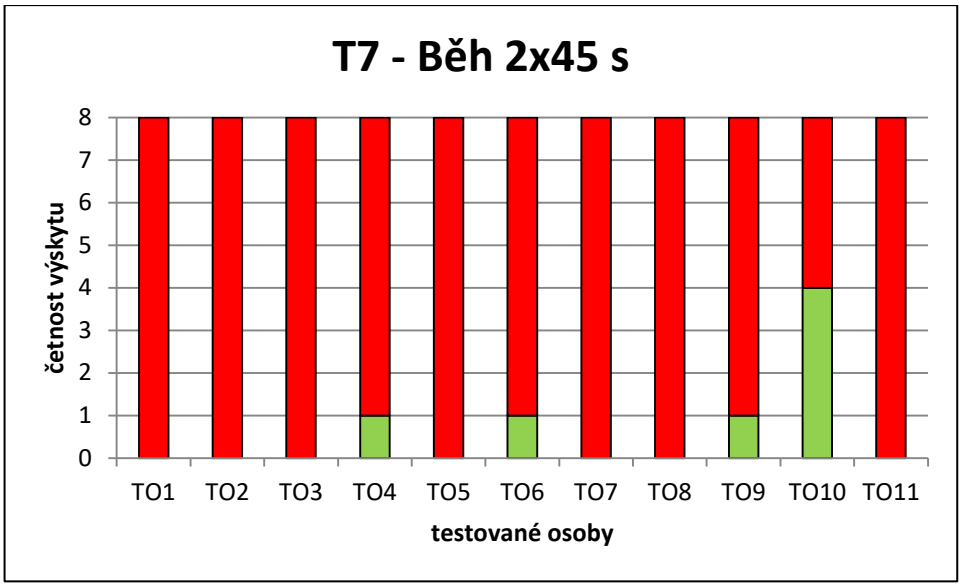
T6 – Sprint 6x40 m. Pro změnu další graf s převážně červenými výsledky. O to, aby graf nebyl zahalen pouze do červené barvy, se postaraly TO9 a TO10. Druhá jmenovaná opět prokázala vysokou výkonnost ve sprinterských disciplínách. Ostatní hráčky bohužel nedosáhly ani jednou výkonu, kterým by splnily limit švédských hráček.



Obrázek 31: T6 - porovnání českých hráček se švédskými limity

Poznámky: zelená barva – četnost překonání švédských limitů, červená barva – četnost nepřekonání švédských limitů.

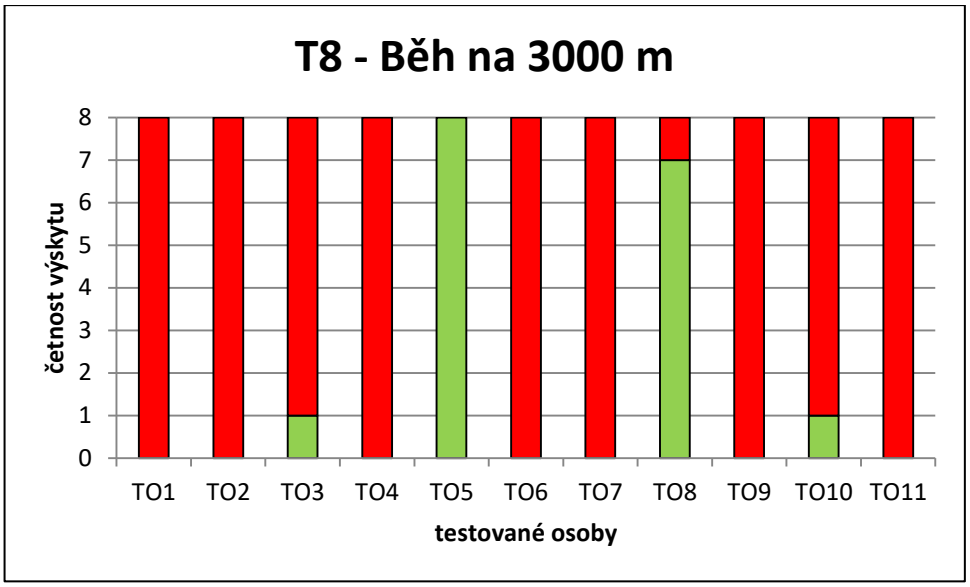
T7 – Běh 2x45 s. Na předposledním grafu máme opět 8 výkonů u každé TO. 7 z nich bohužel nedosáhlo svým výkonem ani jednou na limit. Jednou z 8 testování se to podařilo TO4, TO6 a TO9. Nejlepších výkonů dosáhla opět TO10, které se to povedlo přesně 4x.



Obrázek 32: T7 - porovnání českých hráček se švédskými limity

Poznámky: zelená barva – četnost překonání švédských limitů, červená barva – četnost nepřekonání švédských limitů.

T8 – Běh na 3000 m. V testu aerobní kapacity hráčky dosahovaly nedostatečných výkonů. V grafu převládají výkony červené barvy. Nejhorších výkonů dosahovaly TO1, TO2, TO4, TO6, TO7 a TO11, které ani jednou nedokázaly svým výkonem pokořit švédský limit. Jednou se to podařilo TO3 a TO10. Naopak nejlepších výkonů dosahovaly TO8 a zejména TO5. Ta svými výkony pokořila limit ve všech termínech testování.



Obrázek 33: T8 - porovnání českých hráček se švédskými limity

Poznámky: zelená barva – četnost překonání švédských limitů, červená barva – četnost nepřekonání švédských limitů.

4.2.3 Porovnání se švýcarskými reprezentantkami

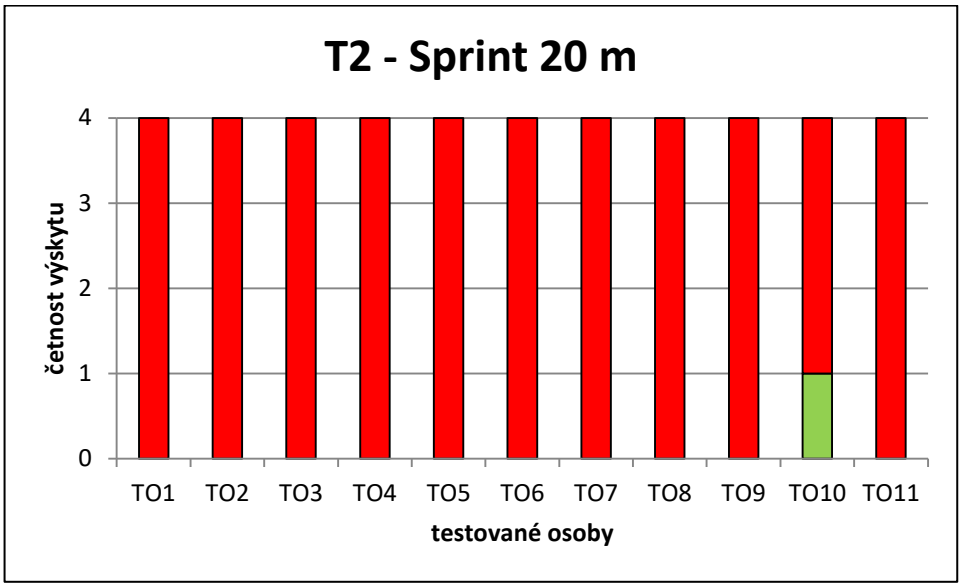
V této podkapitole jsou pomocí grafů znázorněny výkony jednotlivých testovaných osob v konkrétních testech. Se švýcarskou testovou baterií se shodují pouze dva testy. Sprint 20 m a skok z místa. Ke každému grafu je ještě připojena tabulka, ve které jsou znázorněny obě škály hodnocení. Rozdíl mezi škálami hodnocení je v tom, že švýcarská je dělena pouze na 4 hodnoty, přičemž česká má bodové hodnocení od 1 do 5.

T2 – Sprint 20 m. Prvním porovnatelným testem je sprint na 20 m. Z následující tabulky je patrný rozdíl náročnosti na výkony v České republice a ve Švýcarsku. Českým hráčkám stačí pro to, aby jejich výkon byl označen zelenou barvou, dosáhnout času, který je roven nebo je nižší než 3,2 s. Pro švýcarské hráčky to neplatí, tento výkon je pro ně brán jako nejhorší. Tomu poté odpovídá i graf, ve které je zelenou barvou zobrazen výkon pod 3,2 s a červenou barvou všechny ostatní. Zelená barva se v grafu objevuje pouze jednou a to u TO10. Její výkony, které jsou uvedeny výše, jsou v porovnání s celým testovaným souborem nadprůměrné. Ostatní bohužel nedosáhly ani jednou na hranici 3,2 s, proto jsou jejich výkony označeny červenou barvou.

Tabulka 14: T2 - porovnání škál hodnocení se Švýcarskem

T2: Sprint 20 m	1	2	3	4	5
CZE	≤3,2	3,21-3,3	3,31-3,4	3,41-3,5	≥3,51
SUI	≤3,00	3,01-3,10	X	3,11-3,20	>3,20

Prameny: Bulis (2014), Swiss Unihockey (2016).



Obrázek 34: T2 – porovnání výkonů českých a švýcarských hráček

Poznámky: zelená barva – četnost výkonů českých hráček ≤3,2 s, červená barva – četnost výkonů českých hráček ≥3,3.

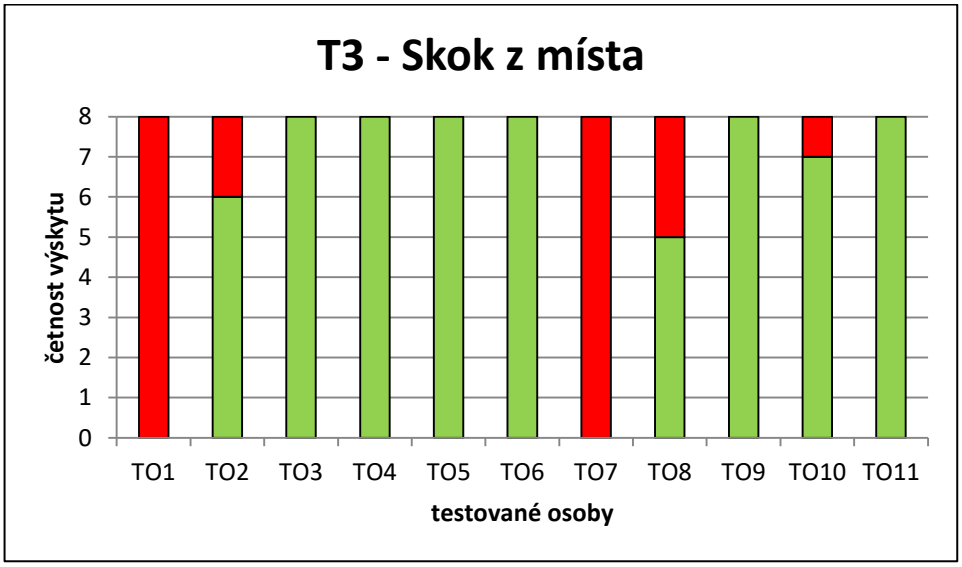
T3 – Skok z místa. Druhým možným testem k porovnání je test skoku z místa. V porovnání škál hodnocení se dostáváme ke stejnému problému jako u předchozího testu, avšak úplně opačně. Jaký výkon stačí švýcarským hráčkám k tomu, aby byl označen jako nejlepší, nestačí českým hráčkám téměř ani na nejhorší výkon. Proto jsou v grafu níže označeny zelenou barvou výkony českých hráček, které jsou rovny nebo lepší délce 200 cm. Tím pádem by jejich výkon stačil na nejlepší ohodnocení podle švýcarské škály hodnocení. Podle české škály hodnocení by ani tento výkon nestačil lépe než označení červenou barvou (v grafu se objevují výkony např. 200, 202 nebo 204 cm, které jsou pro toto hodnocení v zelených číslech, ovšem v rámci hodnocení dle české škály by byly brány jako výkony nedostatečné). Nejlepších výkonů dosahovaly TO3, TO4, TO5, TO6, TO9 a TO11. Všechny tyto hráčky dokázaly v každém ze svých výkonů hranici 200 cm pokořit. Ani ostatní hráčky si nevedly špatně a několik výkonů nad 200 cm si zapsaly. Jediné dvě hráčky (TO1 a TO7) nemají na svém kontě ani jeden

výkon lepší nebo roven 2 m. Na druhou stranu i jejich nejhorší výkon by ve Švýcarsku stačil na hodnotu „2“, jelikož obě skočily shodně nejméně 180 cm.

Tabulka 15: T3 – porovnání škál hodnocení se Švýcarskem

T3: Skok z místa	1	2	3	4	5
CZE	≥240	239-225	224-215	214-205	≤204
SUI	≥200	199-180	X	179-160	<160

Prameny: Bulis (2014), Swiss Unihockey (2016).



Obrázek 35: T3 - porovnání výkonů českých a švýcarských hráček

Poznámky: zelená barva – četnost výkonů českých hráček ≥200 cm, červená barva – četnost výkonů českých hráček ≤199 cm.

5 Závěry

V rámci této diplomové práce byl analyzován vývoj motorické výkonnosti u české florbalové reprezentace žen. Důvodem k tvorbě práce bylo mimo jiné to, že takto kompletní analýza výsledků u ženské reprezentace dosud nebyla provedena. Data byla pečlivě zaznamenávána, ale další pokračování vzhledem k porovnávání jejich výkonů nikoli. Testy byly sice aplikovány na širší kádr reprezentace žen, ovšem pro tuto práci byl testovaný soubor zúžen na 11 hráček, které se účastnily obou mistrovství světa v roce 2015 a 2017. Šířka souboru není velká, ale jelikož se jednalo o kostru týmu, je tento rozsah považován za dostatečný.

Hlavního cíle bylo dosaženo. V průběhu 4 let probíhalo testování všech hráček a díky tomu byla zaručena úplnost potřebných dat. Nejlepších výsledků dosahovaly hráčky v testu výdrže ve shybu. Celkem dobrých výkonů také ve sprintu 5x10 m a některé také ve skoku z místa. Nejhorších naopak v testu Illinois agility a ve sprintu 6x40 m. Na druhou stranu pozitivním zjištěním bylo to, že se směrem k mistrovstvím světa výkonnost hráček až na výjimky zvyšovala.

Jako nedostatek lze hodnotit dostupnost dat se zahraničními reprezentacemi. K porovnání s jejich výkony sloužily pouze limity švédských hráček, které musí splnit pro to, aby mohly být součástí reprezentace a škála hodnocení švýcarských testů. S jejich testovou baterií se shodovaly pouze dva testy – sprint 20 m (v jejich hodnocení by české hráčky neuspěly) a skok z místa (v tomto případě je švýcarská škála hodnocení oproti té české velmi mírná). V porovnání se švédskými limity nebyly výsledky celého českého týmu dobré. Kromě dvou testů se k jejich limitům téměř ani nepřiblížily.

Námětem pro zamyšlení by mohlo být to, že švédské limity byly do české škály hodnocení zařazeny jako hodnota „3“ (z celkových 5). Jelikož této úrovně dosahovaly jen některé hráčky a některé jen výjimečně bylo by vhodné v některých testech tuto škálu hodnocení zmírnit. Není totiž úplně vhodné vzít škálu hodnocení, která je zaměřena na určitou populaci a aplikovat ji na populaci jinou. I s ohledem na snahu českých florbalistek se přiblížit světové špičce, což Švédsko je.

6 Seznam literatury

BULIS, O., 2014. *Testová baterie 2014–2017*. Praha.

BOČANOVÁ, K., 2009. *Vztah laterality a pohybových dovedností (florbal ženy).* Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova.

ČELIKOVSKÝ, S., 1973. *Pohybové schopnosti a jejich struktura jako užitné hodnoty tělesných cvičení.* Praha: Univerzita Karlova.

ČELIKOVSKÝ, S. aj., 1979. *Antropomotorika: pro studující tělesnou výchovu*. 3. přeprac. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. Učebnice pro vysoké školy. ISBN 80-04-23248-5.

Český florbal 2017/2018: Oficiální průvodce florbalovou sezonou, 2017, roč. 5, č. 1.

ČESKÝ FLORBAL, 2018a. *Co je florbal* [online]. [cit. 2018-04-03]. Dostupné z: https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/informacni-deska/co-je-florbal.

ČESKÝ FLORBAL, 2018b. *Florbal v číslech* [online]. [cit. 2018-04-03]. Dostupné z: https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/struktura/florbal-v-cislech.

ČESKÝ FLORBAL, 2018c. *Struktura soutěží řízených ČFbU* [online]. [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: https://www.ceskyflorbal.cz/souteze.

CZECZINKAR, M., 2012. *Zjištění úrovně kondiční připravenosti hráčů ve florbalu* [online]. Bakalářská práce. Praha: Univerzita Karlova. [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/43390/BPTX_2011_2_11510_0_279693_0_113103.pdf?sequence=1.

DOVALIL, J. aj., 2002. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia. ISBN 80-7033-760-5.

EERIKKILÄ, 2015. *FBA lajitaitotestit suoritusohjeet* [online]. [cit. 2016-02-22]. Dostupné z: https://vimeo.com/eerikkila

IFF 2011. *Events: World Chamionships. Women´s WFC 2011* [online]. [cit. 2018-02-13]. Dostupné z: *http*://www.floorball.org/pages/EN/Womens-WFC-2011.

IFF, 2015. *Events: World Chamionships. Women´s WFCQ 2015 EUR3 – Slovakia* [online]. [cit. 2018-02-13]. Dostupné z: http://www.floorball.org/pages/EN/Womens-WFCQ-2015-EUR3-slovakia.

IFF, 2017a. *Events: World Championships. Women´s WFCQ 2017 EUR1 & 4 – Spain* [online]. [cit. 2018-02-13]. Dostupné z: http://www.floorball.org/pages/EN/Womens-WFCQ-2017-EUR1-and-4-Spain.

IFF, 2017b. *Women´s World Floorball Championships 2017: Final Standings* [online]. [cit. 2018-02-13]. Dostupné z: http://floorball.org/wfc2017/pages/EN/Final-Standings.

IFF, 2017c. *Women´s World Floorball Championships 2017: Tournament Format* [online]. [cit. 2018-02-13]. Dostupné z: http://floorball.org/wfc2017/pages/EN/Tournament.

IFF, 2018. *Organisation: Member associations* [online]. [cit. 2018-04-03]. Dostupné z: http://www.floorball.org/pages/EN/Member-Associations.

GARČAR, M., 2010. *Srovnání kondiční úrovně hráčů florbalu* [online]. Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova. [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/33766/DPTX_2006_2_11510_PSHD002_153847_0_36610.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

GROSSER, M. a F. ZINTL, 1994. *Training der konditionellen Fähigkeiten*. 2., erw. und verb. Aufl. Schorndorf: Hofmann. ISBN 9783778082027.

CHOUTKA, M. a J. DOVALIL, 1991. *Sportovní trénink*. 2., rozšíř. vyd. Praha: Olympia. Věda pro praxi (Olympia). ISBN 80-7033-099-6.

KARCZMARCZYK, R., 2006. *Florbal: učebnice (nejen) pro trenéry*. Vyd. 1. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-1271-3.

KYSEL, J., 2010. *Florbal: kompletní průvodce*. 1. vyd. Praha: Grada. Sport extra. ISBN 978-80-247-3615-0.

MĚKOTA, K., 1973. *Měření a testy v antropomotorice II. díl*. Olomouc: Rektorát Univerzity Palackého v Olomouci.

MĚKOTA, K. a P. BLAHUŠ, 1983. *Motorické testy v tělesné výchově.* 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

MĚKOTA, K. a R. CUBEREK, 2007. *Pohybové dovednosti - činnosti - výkony*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-1728-8.

MĚKOTA, K. a R. KOVÁŘ aj., 2002. *Unifittest (6-60): příručka pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice*. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu. ISBN 8086317188.

MĚKOTA, K. a J. NOVOSAD, 2005. *Motorické schopnosti*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0981-X.

LEHNERT, M. a kol, 2010. *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2614-3.

LEIEROVÁ, K., 2016. *Diagnostika motorických dovedností ve florbale*. Bakalářská práce. Liberec: Technická univerzita v Liberci.

PERIČ, T. a J. DOVALIL, 2010. *Sportovní trénink*. Praha: Grada. 978-80-247-2118-7.

SCHNABEL, G. aj., 2003. *Trainingswissenschaft: Leistung, Training, Wettkampf* (3rd ed.). Berlin: Sportverlag. ISBN 9783898996310.

SKRUŽNÝ, Z. aj., 2005. *Florbal: technika, trénink, pravidla hry*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0383-1.

SLÁMA, P., 2016. *Letní kondiční příprava ve florbalu* [online]. Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova. [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/82322/DPTX_2014_2_11410_0_447434_0_166607.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

SVENSKA INNEBANDYFÖRBUNDET, 2013. *Teknikmärke* [online]. Malmö. [cit. 2016-02-17]. Dostupné z: http://www.innebandy.se/Global/SIBF/Forbundsinfo/Utveckling/Teknikm%C3%A4rket/Teknikm%C3%A4rke%20r%C3%B6d_svart_korr.pdf

SWISS UNIHOCKEY, 2008. *Techniktest* [online]. [cit. 2014-11-11]. Dostupné z: http://www.swissunihockey.ch/verband/trainer/projekt_trainer_ecke/1169456351208/.

SWISS UNIHOCKEY, 2016. *LEISTUNGSDIAGNOSTIK: Testformen zur Überprüfung der physischen Leistungsfähigkeit im Unihockey* [online]. [cit. 2014-04-11]. Dostupné z: http://www.swissunihockey.ch/files/9314/6226/4518/SU_Broschuere_Leistungsdia_Web_RZ.pdf.

TŮMA, A., 2004. *Testování motorických dovedností ve florbale*. Diplomová práce. Liberec: Technická univerzita v Liberci.