

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

VÝSLEDKY PROGRAMU ZDRAVÝ ATLET U SPORTOVců S MENTÁLNÍM
POSTIŽENÍM SPECIÁLNÍCH OLYMPIÁD V BĚŽECKÉM LYŽOVÁNÍ
(Bakalářská práce)

Autor: Kateřina Ševčíková, Aplikované pohybové aktivity

Vedoucí práce: Prof. PhDr. Hana Válková, CSc.

Olomouc, 2014

Jméno a příjmení autora: Kateřina Ševčíková, DiS.

Název bakalářské práce: Výsledky programu Zdravý atlet u sportovců s mentálním postižením Speciálních olympiád v běžeckém lyžování

Pracoviště: Katedra aplikovaných pohybových aktivit

Vedoucí práce: Prof. PhDr. Hana Válková, CSc.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2014

Abstrakt: Cílem práce bylo popsat a srovnat výsledky testů FUNfitness v programu Zdravý atlet u sportovců s mentálním postižením a na základě úrovně testových skóre zhodnotit odpovídající zařazení do disciplíny běžeckého lyžování. Prezentované výsledky vznikly měřením v průběhu Zimních her v Malé Úpě v roce 2012. Celkový počet participantů byl 74. Pro hodnocení byla vybrána skupina žen a mužů ve věkové skupině 25 - 35 let. S ohledem na specifika sportu běžecké lyžování byla použita pro porovnávání skóre 4 testů: Timed-stands test, Partial sit-up test, Hang grip test a Single-leg stance with eyes open test. Výsledky ukazují vyšší skóre v testech Hang grip, Partial sit-up test a Timed-stands test ve skupině mužů. Porovnání testových skóre u sportovců s velmi dobrými výsledky v soutěži ukazuje, že mají při měření hodnoty blízké se celkovému průměru, nebo je přesahují, což vykazuje skupina žen i mužů.

Klíčová slova: osoba s MP, Speciální olympiády, Zdravý atlet, FUNfitness, běžecké lyžování

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

First name and surname of the author: Kateřina Ševčíková, DiS.

Title of bachelor thesis: FUNfitness results of athletes with intellectual disability participating in Special Olympics cross-country skiing

Workplace: Department of Adapted Physical Activity

Leading person of the bachelor thesis: Prof. PhDr. Hana Válková, CSc.

Counselling Year of the master thesis: 2014

Abstract: The main topic of this bachelor thesis is Special olympics FUNfitness program data processing of the intellectually disabled athletes in cross-country discipline in Mala Úpa 2012. Four test results were evaluated for each athlete: Timed-stands up test, Partial sit-up test, Hang grip test and Single leg stance with open eyes test. The men and female groups in the age between 25 and 35 were studied and compared with the outcomes in each discipline. The men group has higher results in the Timed-stands up test, Hang grip test and Partial sit-up test. The winners test result are average or above standard in female and men group.

Key words: person with intellectual disability, Special olympics, Healthy Athletes, FUNfitness, cross-country skiing

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

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Prof. PhDr. Hany Válkové, CSc. a uvedla všechny použité literární a odborné zdroje.
V Olomouci, dne 23. 5. 2014

.....

Děkuji Prof. PhDr. Haně Válkové, CSc. za vedení, pomoc a cenné informace, které mi poskytla při psaní této bakalářské práce. Děkuji také sportovcům a trenérům, kteří se účastnili měření a dále dobrovolníkům, kteří samotné měření realizovali.

OBSAH

1 ÚVOD.....	8
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	9
2.1 Mentální postižení.....	9
2.1.1 Obecná charakteristika.....	9
2.1.2 Etiologie mentálního postižení	12
2.1.3 Klasifikace mentálního postižení.....	13
2.2 Tělesná zdatnost osob s mentálním postižením	15
2.2.1 Obecná charakteristika.....	15
2.2.2 Tělesná zdatnost osob s mentálním postižením.....	18
2.2.3 Měření tělesné zdatnosti u osob s MP	20
2.3 Speciální olympiády.....	24
2.3.1 Program Zdravý atlet	25
2.3.2 Běžecské lyžování u osob s MP v rámci SO	26
3 CÍL PRÁCE.....	28
4 METODIKA	29
4.1 Účastníci výzkumu.....	29
4.2 Použité metody.....	29
4.2.1 Timed-stands test	30
4.2.2 Partial sit-up test	30
4.2.3 Hand-grip test	30
4.2.4 Single-leg stance with eyes open.....	30
4.3 Statistické zpracování.....	31
5 VÝSLEDKY	32
5.1 Výsledky testů muži.....	32
5.2 Výsledky testů ženy	33
5.3 Srovnání výsledky muži ženy	35
5.4 Výsledky dle disciplíny - muži	35
5.5 Výsledky dle disciplíny - ženy.....	39
6 DISKUZE	44
7 ZÁVĚR.....	48
8 SOUHRN.....	50

9 SUMMARY	51
10 REFERENČNÍ SEZNAM.....	52
11 PŘÍLOHY	57

1 ÚVOD

Pohybová činnost je nezbytnou součástí osobního života každého jedince a výjimkou nejsou ani osoby s mentálním postižením.

Mnohé studie ukazují, že tělesná zdatnost této populace je nižší než u intaktní skupiny (Fernhall & Pitteti, 1996; Graham & Reid, 2000; Lotan & Isakov, 2004; Skowronski, Horvat, Nocera, Roswal & Crose, 2009; Winter, Bastiaanse, Hilgenkamp, Evenhuis, & Echteld, 2011). Nabízí se otázka, jaké jsou skutečné možnosti a příležitosti těchto lidí se nějaké pohybové nebo sportovní činnosti skutečně věnovat pod odborným dohledem a tím aktivně podporovat zvyšování své kondice a motorické zdatnosti ve volném čase. Také stanovení výchozí situace úrovně zdatnosti je složité a dle Lejčarové (2011) je klíčové pro zacílení pohybové činnosti tak, aby z ní člověk s mentálním postižením profitoval a aby se jeho zdatnost rozvíjela. V různých studiích byla zkoumána využitelnost a validita testových baterií, které zjišťují komponenty tělesné zdatnosti u této skupiny populace (Hilgenkamp, 2012; Vliet, Rintala, Fröjd, Verellen et al, 2006). Některé jsou použitelné pouze pro jedince s lehkým mentálním postižením, některé mají širší pásmo uplatnitelnosti. Přesto však stále do všeho výrazně zasahuje to hlavní a tím je osobnost člověka s mentálním postižením, která je často velmi specifická a ojedinělá, nesoucí sebou specifika osobnosti i samotného postižení.

Jedna z testových baterií využívaná pro měření zdatnosti osob s mentálním postižením je FUNfitness, který je součástí programu Zdravý atlet Speciálních olympiád. Záměrem této práce bylo zpracovat, ověřit a prakticky použít hodnoty těchto motorických testů při hodnocení a zařazování sportovců do konkrétní disciplíny běžeckého lyžování. Výsledky ukazují, že skóre testů mají informační hodnotu pro trenéra, pro prognózu sportovce a pro jeho trénink.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Teoretické informace předkládají charakteristiku osob s mentálním postižením, jejich motorická specifika, informace o běžeckém lyžování v rámci SO a Českém hnutí speciálních olympiád.

2.1 Mentální postižení

2.1.1 Obecná charakteristika

Mentální postižení je stav, který je charakterizován signifikantním snížením intelektových funkcí, které vede ke snížené schopnosti přizpůsobit se denním požadavkům běžného sociálního prostředí, je tedy omezeno adaptivní chování (Hladíková, Grečmalová, Černá & Šilhanová, 2012). Jak dále uvádí Hladíková (2012), toto postižení se může vyskytovat izolovaně nebo ve spojení s tělesným nebo duševním onemocněním. U dětí, u nichž dochází k zaostávání vývoje z jiných příčin, než je poškození mozku (sociální zanedbanost, nekorigované smyslové vady, nepodnětné výchovné prostředí), nejsou považovány za mentálně postižené v pravém slova smyslu. Dříve byl tento stav označován termínem pseudooligofrenie. Hladíková (2012) uvádí, že v současné době je toto označení nahrazeno termínem mentální subnorma.

Diagnostika a určení stupně mentálního postižení se musí vždy odrážet od všech dostupných informací, které zahrnují klinické znaky, celkový kognitivní vývoj, míru adaptivních schopností (Tabulka 1) v sociálním prostředí, nebo praktických schopnostech (Katz & Lazcano-Ponce, 2008). Jak dále uvádí Valenta, Michalík a Lečbych (2012) je míra adaptability pro určení stupně mentálního postižení zásadnější, než preferovaná hodnota IQ.

Tabulka 1. Adaptivní chování (dle Heinola, 2010; Tilinger & Lejčarová, 2012)

<i>Konceptuální dovednosti</i>	Řeč a porozumění jazyka, čtení a psaní, pojetí peněz a manipulace s nimi, pojetí množství a času, sebekontrola
<i>Sociální dovednosti</i>	Schopnost navazovat a udržovat mezilidské vztahy, sociální odpovědnost, pochopení práv a povinností, sebehodnocení, důvěřivost, řešení sociálních problémů, schopnost poslouchat zákon a nestát se obětí
<i>Praktické dovednosti</i>	Aktivity denního života – osobní hygiena, funkční dovednosti v práci a volném čase, zdravotní péče, cestování / doprava používání telefonu, bezpečnost

Termínové vymezení

Pro termínové vymezení mentálního postižení je nutné sledovat všeobecný proud, ve kterém se jasně ustupuje od názvu retardace (Tilinger & Lejčarová, 2012). Jedná se o důležitou změnu, která poukazuje na to, že mentální postižení není rigidní stav, který je zcela beze změny po celou dobu života jedince. Odráž změny terminologie je zásadní také v názvech mezinárodních organizací – např. AAMR (American Association on Mental Retardation) se přejmenovala v roce 2007 na AAIDD (American Association on Intellectual and Developmental Disabilities), což sebou nese všeobecné zavedení termínu „intellectual disability“ do anglosaské literatury a povědomí (Graciasová, 2010). V této práci bude dále využíván termín mentální postižení (MP), který je u nás využíván v pedagogické a poradenské praxi a má určitou legislativní oporu – viz školský zákon a jeho prováděcí vyhlášky, kde je tento termín uváděn (Tilinger & Lejčarová, 2012).

Pro vymezení mentálního postižení definicí je potřeba zachovat multidimenzionální přístup, který odráží informace o intelektových funkcích, zohledňuje etiologické příčiny, sociální adaptibilitu a prognostiku (Tilinger & Lejčarová, 2012). Jak uvádí aktualizovaná klasifikace International Classification of Diseases, Tenth Revision, Clinical Modification (ICD-10-CM, 2010) je mentální postižení:

Stav zastaveného či neúplného duševního vývoje, který je zvláště charakterizován narušením dovedností, projevujících se během vývojového období, přispívajících k povšechné úrovni inteligence, tj. poznávacích, řečových, pohybových a sociálních schopností. Retardace se může vyskytnout společně s jakoukoliv duševní nebo tělesnou poruchou nebo bez ní. Adaptační chování je narušeno vždy, avšak v chráněném sociálním prostředí s dostupnou podporou nemusí být toto narušení u jedinců s lehkou mentální retardací nápadné. (Lejčarová, 2011, 17-18).

Společnost American Psychiatric Association definuje MP ve 4. revizi Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV-TR, 2000) jako „*podprůměrnou obecně intelektovou funkci (kritérium A) doprovázenou omezením v adaptivním chování alespoň ve dvou z následujících oblastí dovedností: komunikace, sebeobsluha, bydlení, interakce, využívání komunitních zdrojů, rozhodování a volba, vzdělávání, práce*

a zaměstnávání, volný čas, zdraví, bezpečnost (kritérium B). Začátek se musí objevit před 18. rokem života (kritérium C)“ (Lejčarová, 2011, 18).

Pro kompletaci klinického obrazu mentálního postižení doplňuje Karinharju (2005) další předpoklady, které vedou k ucelenému hodnocení jedince s MP a jeho podpoře:

- snížení aktuální funkčnosti jedince musí být vždy posuzováno v kontextu prostředí a komunity, typické pro daný věk a kulturu jedince,
- objektivní hodnocení posuzuje individuální rozdíly v komunikaci, pohybových možnostech, včetně hodnocení faktorů chování,
- vždy jsou vedle omezení zohledněny i silné stránky jedince,
- cílem popisu limitů jedince s MP je stanovení adekvátního profilu podpory,
- správně nastavená míra podpory v jednotlivých oblastech celkově zlepšit fungování jedince s MP.

Specifikace jedince s MP v oblasti motoriky

Valenta uvádí (2012), že MP je vývojovou poruchou, která má vliv na celou osobnost, tedy na její složku psychickou i motorickou. Úroveň motoriky a její kvalita se liší dle etiologie a stupně MP. Lejčarová (2011) specifikuje úroveň motorické výkonnosti s ohledem na stupeň postižení. Potvrzuje lineární pokles výkonnosti se snižujícím se stupněm IQ. Z hlediska vazby výkonnosti a etiologie Lejčarová (2011) popisuje signifikantní rozdíly mezi lidmi s polygenně podmíněným nižším intelektovým nadáním a žáky s kombinovaným handicapem, kde u první skupiny byly jasně zjištěny nejvyšší výkony na rozdíl od druhé skupiny, kde byly naopak zaznamenány nejnižší motorické výkony.

Bazalová (2006) pak dále uvádí, že se u osob s lehkým mentálním postižením projevuje opoždění jemné motoriky a celkové pohybové koordinace, u osob se středně těžkým mentálním postižením celková neobratnost, u těžké a hluboké MP výrazné omezení motoriky, s častou imobilitou.

Přidružené poruchy

Mentální postižení je stav, který má organickou příčinu a ovlivňuje tedy další orgánové soustavy v těle člověka, nese sebou přidružené zdravotní komplikace.

Taggart a Cousins (2014) uvádějí tyto: senzorycké problémy (zrakové, sluchové), poruchy štítné žlázy, obezita, osteoporóza, epilepsie, kardiovaskulární onemocnění, diabetes I. a II. stupně, respirační poruchy.

2.1.2 Etiologie mentálního postižení

Jak uvádí Tilinger a Lejčarová (2012) nebo Lejčarová (2011) je MP spojeno s určitým poškozením, odchylnou strukturou nebo porušením funkce CNS, přičemž etiologie je rozmanitá. Jedná se tedy o heterogenní skupinu stavů, kde faktory vzniku mohou být genetického, vývojového, získaného nebo sociokulturního charakteru (Katz & Lazcano-Ponce, 2008). Jak uvádí dále Karinharju (2005), epidemiologické studie ukazují, že u téměř 50% populace osob s MP je více než jeden spouštějící faktor.

Faktory vzniku mentálního postižení

Katz a Lazcano-Ponce (2008) rozdělují faktory, které vedou ke vzniku MP jako: genetické, dědičné, získané – tj. vrozené a vývojové, environmentální a sociokulturní (Tabulka 2). Z hlediska období vzniku je klíčové prenatální, perinatální a postnatální období. Mezi genetické faktory se řadí zejména chromozomální abnormality – např. Downův syndrom. Dědičné faktory nejčastěji zahrnují metabolické poruchy vitamínů, hormonů, cukrů, bílkovin. Faktory prostředí a sociokulturní popisuje Tilinger a Lejčarová (2012) jako vlivy rodinné výchovy, prostředí, školní výchovy a společnosti jako takové. Lejčarová (2011) doplňuje škálu etiologických faktorů o neznámé příčiny, které jsou v 60% MP nejasné.

Při bližším pohledu na jednotlivé stupně MP a spouštějící faktory, pak lehké mentální postižení se dle Tilingera a Lejčarové (2012) obvykle váže na polygenní dědičnost a ovlivňují jej kulturní faktory prostředí. V případě středně těžkého a těžkého mentálního postižení se v etiologii uplatňují zejména organické faktory, které souvisí s genetickými příčinami, zejména s chromozomálními aberacemi a dále spolupůsobí specifické vlivy prostředí.

Tabulka 2. Etiologické faktory (Katz a Lazcano-Ponce, 2008, 134)

1 Genetické	2 Dědičné faktory	3 Získané faktory
Downův syndrom Prader–Willie syndrom Neurofibromatóza Lesch–Nyhan syndrom Rettův syndrom Adrenoleukodystrofie Fragilní chromozóm X	Fenylketonurie Hypotyreóza Galaktosemie Mowat-Wilson syndrom	<p>3.1 Vrozené</p> <p><i>Metabolické</i> – neonatální hypotyreóza <i>Toxické</i> – fetální alkoholový syndrom <i>Infekční</i> – rubeola, toxoplazmóza, syfilis, herpes (typ II)</p> <p>3.2 Vývojové</p> <p>a) prenatální nekompenzovaný diabetes, intrauterinní malnutrice, vaginální krvácení, placenta previa</p> <p>b) perinatální prolongovaný porod s asfyxií</p> <p>c) postnatální encefalopatie při hyperbilirubinemii, encefalické trauma a infekce</p> <p>3.3 Environmentální a sociokulturní faktory chudoba</p>

2.1.3 Klasifikace mentálního postižení

Lejčarová (2011) uvádí, že mentální postižení lze třídit podle stupně, který je stanoven pomocí psychologické diagnostiky inteligence srovnáním schopností jedince s normou. Průměrná hodnota je hodnocena číslem 100 a hranice MP je stanovena při IQ 70. Shoduje se dále s Valentou (2012), že toto stanovení stupně IQ pouze hodnotí momentální výkonnost a nebere v potaz celkové schopnosti osobnosti jako takové. Proto by pro konečnou klinickou diagnózu měly být brány v potaz další hlediska, jak to uvádí Katz a Lazcano-Ponce (2008).

Klasifikace dle hloubky

Klasifikace ICD-10 (2010) určuje stupně mentálního postižení na základě posouzení struktury inteligence, posouzení schopnosti adaptability, inteligenčního kvocientu a míry zvládnutí sociálně-kulturních nároků. V tabulce 3 jsou uvedeny jednotlivé stupně a diagnostická označení.

Tabulka 3. Určení stupně mentální retardace podle MKN-10 (Lejčarová, 2011, 22)

F 70	lehká MR	IQ 69-50
F 71	středně těžká MR	IQ 49-35
F 72	těžká MR	IQ 34-20
F 73	hluboká MR	IQ 20 a níže
F 78	jiná MR	Tato kategorie by měla být použita pouze tehdy, když stanovení stupně MR je zvlášť nesnadné nebo nemožné pro přidružené senzorycké či somatické poškození, např. u nevidomých, hluchoněmých, u jedinců s těžkými poruchami chování nebo s tělesným postižením.
F 79	nespecifikovaná MR	MR je prokázána, není však dostatek informací pro zařazení osoby do některého z uvedených stupňů MR.

Klasifikace dle stupně podpory

Jak popisuje Valenta, Michalík a Lečbych (2012), pokud nebude hodnocena adaptace jedince s MP, ale naopak potřebná podpora pro jeho aktivní participaci v prostředí, pak je nutné použít jiný klasifikační model než ten, který poskytuje ICD-10.

Tento model rozpracovala AAIDD (American Association on Intellectual and Developmental Disabilities), na jehož základě vydala v roce 2004 škálu „Supports Intensity Scale,“ která rozlišuje 4 stupně podpory, které umožní jedinci s MP žít v konkrétním prostředí. Jednotlivé stupně podpory jsou založeny na hodnocení slabých a silných stránek a úrovně ve 4 oblastech: intelektové schopnosti a adaptivní dovednosti, psychologické a emocionální aspekty, fyzické, zdravotní a etiologické aspekty. Zohledněno je také prostředí, ve kterém jedinec žije a které na něj působí.

Stupně podpory dle škály:

1. **Občasná (Intermittent)** – krátkodobá podpora vysoké či nízké intenzity v období zdravotní nebo životní krize (ztráta práce, krize v nemoci).
2. **Omezená (Limited)** – časově omezená, ale stálá potřeba podpory menší intenzity (např. v průběhu studia na střední škole).
3. **Rozsáhlá (Extensive)** – stálá, dlouhodobá (každodenní), v určitém prostředí – doma, v práci.
4. **Pervasivní (Pervasive)** – stálá, vysoce intenzivní v jakémkoliv prostředí.

Tento model respektuje také Special Olympics International (dále SOI), potažmo České hnutí Speciálních olympiád (dále ČHSO), neboť danému typu péče a podpory odpovídá možnost zařazení do sportovních programů, tedy dle zvládnutí náročnosti sportovních programů.

Ad 1.) **Občasná (Intermittent)** – osoba poměrně samostatná, schopná sebeobsluhy, zvládá i týmové sporty.

Ad 2.) **Omezená (Limited)** – podpora v typických situacích, především nových (časově, lokálně i sociálně). Zvládá olympijské sporty, včetně „velkých“ disciplín v běhu na lyžích.

Ad 3.) **Rozsáhlá (Extensive)** – podpora neustálá, zvládá pohybové individuální činnosti, „malé“ a modifikované disciplíny v olympijských sportech.

Ad 4.) **Pervasive (Pervasive)** – limity intenzivní a podpora neustálá i při zvládání tzv. přizpůsobených sportů.

Klasifikace podle doby vzniku

Při diagnostice je rozlišováno získané MP, nazývané demence, což je ireverzibilní úbytek intelektových schopností různého stupně. Všeobecně se demence spojuje s obdobím po druhém roce života (Tilinger & Lejčarová, 2012). V některých případech demence je možné sledovat progredující charakter.

2.2 Tělesná zdatnost osob s mentálním postižením

2.2.1 Obecná charakteristika

Pohybová činnost je aktivita, při níž plníme nejrůznější pohybové úkoly (Měkota & Cuberek, 2007). Míra realizace pohybového úkolu je pak v antropomotorice definována jako pohybový výkon.

Jak dále Měkota a Cuberek (2007, 106) uvádějí, „výkon je jednotou provedení a výsledku pohybové činnosti“ a „způsobilst podávat výkony v určité konkrétní činnosti, zpravidla na stabilní úrovni, se nazývá výkonnost“ (Měkota & Cuberek, 2007, 111). Při plnění pohybových nároků se jedná o motorickou výkonnost.

Autoři dále specifikují, že „úroveň motorické výkonnosti je determinována v první řadě motorickými schopnostmi a pohybovými dovednostmi, spolupůsobí ovšem i intelektové a další psychické schopnosti a vlastnosti ovlivňující chování a připravenost k výkonu, důležité jsou určité somatické předpoklady“ (Měkota & Cuberek, 2007, 112).

„Základní motorická výkonnost je připravenost podávat výkony ne v jedné, ale ve všech základních pohybových činnostech. Ty bývají součástí výkonnostních testů (baterií) a zároveň slouží jako indikátor motorických schopností“ (Měkota & Cuberek, 2007, 112). Jejím předpokladem jsou rozvinuté motorické schopnosti (silové, rychlostní, vytrvalostní a koordinační) a základní pohybové dovednosti. Diagnostika základní motorické výkonnosti je nejčastěji prováděna pomocí terénních testů, jako např. test zdatnosti. Testy jsou standardní úkolové situace, které stimulují testované osoby k činnostem a přinášejí číselnou hodnotu, která vypovídá o míře komponent tělesné zdatnosti.

Motorické schopnosti

Motorické schopnosti jsou obecně vymezeny jako soubor vnitřních, vrozených předpokladů, které jsou potřebné pro úspěšné vykonání pohybové činnosti.

Měkota a Novosad (2005, 12) je popisují jako „dosti obsáhlou a členitou třídu schopností, jež podmiňují (úspěšnou) *činnost pohybovou*, dosahování výkonů nejen ve sportu, ale i v práci či tvorbě, kde je pohyb *složkou dominantní*.“ Některé z těchto předpokladů se projevují ve fyziologických funkcích, např. aerobní kapacita, jiné mají základ biologický. Motorické schopnosti jsou geneticky podmíněny a jsou zároveň limitem pro výkonové činnosti, které nelze překročit. Výrazný vliv na jejich formování má pak intenzivní pohybová činnost nebo naopak inaktivita jedince (Měkota & Blahuš, 1983).

Struktura pohybových schopností

Pohybové schopnosti se dělí na kondiční, koordinační, hybridní (smíšené) a flexibilitu, která stojí odděleně od těchto skupin. Skupina kondičních schopností je určena hlavně energickými procesy a řadí se zde vytrvalostní, silové a částečně rychlostní schopnosti (Měkota & Novosad, 2005).

Koordinační schopnosti se podílejí na řízení a regulaci pohybové činnosti a zahrnují orientační, diferenciační, reakční, rovnovážné a rytmické schopnosti. Jak uvádí dále Měkota a Novosad (2005, 96) v případě flexibility se „jedná tedy o *kapacitu kloubu*, která umožňuje plynulý pohyb v plném, pro daný účel optimálním rozsahu.“ Tato schopnost je geneticky determinována.

Motorické dovednosti

Měkota a Cuberek (2007, 9) definují, že motorická dovednost je „motorickým učením a opakováním získaná pohotovost (způsobilost, připravenost) k pohybové činnosti, k řešení pohybového úkolu a dosažení úspěšného výsledku.“ Její upevnění přisuzuje úspěšnost ve specifické činnosti nebo ve skupině činností hodně podobných.

Tělesná zdatnost

Lidské tělo je v rámci pohybových činností ovlivněno vnitřními i vnějšími faktory prostředí. Cílem organismu je v rámci těchto podmínek efektivně fungovat s minimálními energetickými výkyvy, i když se podmínky, zejména vnější, výrazně mění a předpoklady, které pak k těmto optimálním reakcím vedou, se označují jako zdatnost (Měkota & Cuberek, 2007). Je rozlišována tělesná, psychická, sociální, emocionální zdatnost. Tělesná zdatnost je pak stav organismu, který umožňuje provádět denní aktivity bez nepřiměřené únavy s dostatečnou rezervou pro trávení volného času. Je mírou fyziologické adaptace na tělesnou zátěž. Tělesná zdatnost má 3 dimenze – orgánová (tělesná stránka spojená s kardiorepiračním systémem), motorická (realizace a řešení pohybových úkolů), kulturní (vztah k životnímu stylu, kvalita života).

Měkota a Cuberek (2007, 145) uvádí, že „tělesná zdatnost je do značné míry podmíněna geneticky, během života ji rozvíjíme a udržujeme prostřednictvím tělesných cvičení, otužování, přiměřenou zdravou výživou a životosprávou.“

Rozdělení tělesné zdatnosti

Tělesnou zdatnost můžeme rozdělit na zdravotně orientovanou zdatnost a výkonnostně orientovanou zdatnost.

Zdravotně orientovaná zdatnost je spojení tělesné zdatnosti s kategorií zdraví, ve smyslu jejího preventivního působení. Je prevencí před civilizačními chorobami, které jsou spojeny s hypokinezí. Tato zdatnost obsahuje 5 složek: kardiovaskulární zdatnost, svalová síla (zdatnost a vytrvalost), kloubní pohyblivost (flexibilita), složení těla.

Výkonnostně orientovaná zdatnost obsahuje komponenty důležité pro výkon v práci nebo ve sportu. Řadí se zde explozivní síla, akční a reakční rychlost, schopnost rovnováhy, hbitosti a obratnosti.

Diagnostika komponent tělesné zdatnosti se měří pomocí testů. Jak uvádí dále Měkota a Cuberek (2007), testové baterie, které diagnostikující základní motorickou výkonnost, jsou zároveň testy zdatnosti.

2.2.2 Tělesná zdatnost osob s mentálním postižením

Mnohé studie prokazují, že zdravotně orientovaná zdatnost lidí s MP je nižší při srovnání s běžnou populací (Fernhall & Pitteti, 1996; Graham & Reid, 2000; Lotan & Isakov, 2004; Skowronski, Horvat, Nocera, Roswal & Crose, 2009; Winter, Bastiaanse, Hilgenkamp, Evenhuis, & Echteld, 2011). Pohled na jednotlivé věkové skupiny odráží např. studie Lotana a Isakova (2004), která sleduje kardiovaskulární zdatnost dětí ve věku 5 – 10 let se středním a těžkým mentálním postižením. Na základě měření v laboratoři chůze, měření tepu v klidu a při zátěži byl u této skupiny prokázán nižší stupeň výkonnosti oproti vrstevníkům, ale byl také zjištěn pozitivní efekt tréninku, který se projevil zvýšením kapacity kardiovaskulárního systému. Lahtinen a Rintala (2007) se zaměřili na měření výšky, váhy, BMI, síly břišních svalů, statické rovnováhy a manuální zručnosti u adolescentů se středním mentálním postižením v longitudinální studii. Výsledky v porovnání s běžnou populací ve stejné věkové skupině poukazují na nižší výkonnost břišních svalů, nižší statickou rovnováhu a sníženou manuální zručnost. Stejná studie také poukázala na signifikantní spojení nižší úrovně balance a manuální zručnosti u těžších stupňů mentálního postižení.

Cuesta-Vargas, Louride a Rodriguez (2010) dále společně se Skowronskim a Horvatem (2009) poukazují na genderové rozdíly ve výkonnosti v populaci lidí s MP, kde shodně došli k nižším výsledkům u žen než u mužů zejména v testech svalové síly a vytrvalosti. Pro testová měření byla použita baterie Eurofit Special a FUNfitness program.

Lotak, Isakov a Kesel (2004) uvádějí, že důvodem pro nízkou zdatnost může být jednak pasivní způsob života této populace, nízká míra motivace a psychologická nebo fyziologická bariéra. Lejčarová (2011) zdůrazňuje, že problémová je pak dále výkonová motivace, vůle, houževnatost a vytrvalost. Fernahl a Pitteti (1996) pak doplňují, že snížení úrovně motorické zdatnosti v dětství přechází do dospělého věku.

Složení těla

Tělesné proporce a určení somatotypu jsou jedny z antropometrických ukazatelů při hodnocení tělesné zdatnosti člověka. V rámci určení somatotypu se hodnotí také procento tělesného tuku. V případě populace osob s MP se ukazuje, že procento tělesného tuku je větší a s postupem věku dochází také k nárůstu váhy. Studie ukazují vyšší BMI index u adolescentů a častější výskyt obezity u starších lidí s MP než u skupin bez MP (Fernahl, 1992; Hilgenkamp, 2012; Yarmer, Pitteti & Fernahl, 2001).

Kardiovaskulární zdatnost

Kapacita pohybové činnosti je dána ukazatelem VO₂max. Nízká hranice VO₂ je spojována s rizikem onemocnění srdce a problémy s krevním tlakem. Studie, které zahrnovaly měření kardiovaskulární zdatnosti osob s MP, ukazují celkově nižší hodnoty než u intaktních skupin a to v případě dětí i dospělých (Gillespie, 2003; Pitteti and Yarmer, 2002). Fernhall (1996) uvádí, že adolescenti mají procentuelně nižší výkonnost kardiovaskulárního systému než jsou průměrné hodnoty. Graham and Reid (2000) poukázali na nižší výkonnost kardiovaskulárního systému u populace MP, kde se navíc projevíly genderové rozdíly. Ženy měly signifikantně nižší výkonnost než muži. Tento ukazatel potvrzuje i Hilgenkampová (2012), která testováním populace osob s MP ve věku 50 let a výše potvrdila nižší srdeční výkon u žen.

Svalová zdatnost

Svalová síla je základní předpoklad pro vykonávání lidské lokomoce. Jak uvádí Měkota a Novosad (2005, 113) „sílu člověka definujeme jako schopnost překonávat odpor vnějšího prostředí za pomoci svalové síly“. Stejně jako v dalších oblastech zdatnosti, i v této studii poukazují na celkově nižší svalovou zdatnost různých skupin na DKK nebo v oblasti břicha u osob s MP (Fernhall, 1992; Golubovič, Maksimovič & Glumbič, 2011; Pitetti and Yarmer, 2002).

Horvath (1997) poukazuje na 35-40% nižší svalovou výkonnost u adolescentů s MP. Z hlediska genderových rozdílů ve skupině osob s MP. Cuesta-Vargas a Louride (2010) sledují vyšší výsledky svalové síly v testech Timed-stands test a Partial sit-up test v mužské populaci se středním mentálním postižením než u žen.

Flexibilita a rovnováha

Golubovič (2011) se zaměřil na děti ve věku 6-12 let s lehkým mentálním postižením a mentální subnormou, kde dospěl k nízkým výsledkům v testech balance. Vargas (2010) ukázal, že flexibilita je sice celkově u MP nižší než u běžné populace, ale poukázal na nečekanou genderovou neshodu, kdy ženy prokazovaly lepší výsledky než muži. Ke stejnému výsledku došel také Skowronski (2009).

2.2.3 Měření tělesné zdatnosti u osob s MP

K měření zdatnosti běžné populace se nejčastěji používají testy terénní, které jsou označovány jako testy kondiční. Jsou uzpůsobeny do podoby homogenních testových baterií nebo testových profilů. Od 70. let vzniklo několik testů, které byly zaměřeny na hodnocení komponent tělesné zdatnosti (Tabulka 4).

Tabulka 4. Vybrané testy základní motorické výkonnosti a zdatnosti (Měkota & Cuberek, 2007, 114)

Číslo	Rok publ.	Název testu	Autor testu	Věková skupina
1	1974	Standart fitness test (ICSPFT)	Larson et al.	6 – 32
2	1988	European test of physical fitness (EUROFIT) – pro mládež	Kolektiv	6 – 32
3	1995	EUROFIT for adults – pro dospělé	Oja and Tuxworth	18 – 65
4	1995	UNIFITTEST (6-60)	Měkota and Kovář et al.	6 – 60
5	2001	Senior fitness test (SFT)	Rikli and Jones	60 – 90
6	2003	FITNESSGRAM	Cooper Institute (USA)	5 – 21

EUROFIT

Jak uvádí Pekka (1997) EUROFIT je testová baterie, která je zaměřena na hodnocení komponent tělesné zdatnosti (Tabulka 5). Svými testy hodnotí kardiorespirační kapacitu, svalovou sílu, kloubní pohyblivost, posturální kontrolu. Byla sestavena jednak za účelem hodnocení úrovně zdatnosti jedince nebo skupin populace, dále pak k hodnocení úrovně zdatnosti a srovnání se standardními populačními normami a k poskytování informací k provádění tělesných a pohybových aktivit, které podporují zdraví a zdatnost. Cílovou skupinou pro měření je mládež a dospělí. Měření v rámci této testové baterie je možné realizovat v běžných tělocvičnách nebo sportovních halách. Vyžaduje speciálně vyškolené osoby, které jsou seznámeny s prováděním jednotlivých testů a při jejich provádění dbají na přísné dodržování norem a podmínek testu.

Tabulka 5. Položky testové baterie EUROFIT (Měkota & Cuberek, 2007, 115)

EUROFIT (mládež)	Test rovnováhy (flamingo), tapping (dotýkání disků rukou, předklon s dosahováním v sedu, skok daleký z místa, dynamometrie: stisk ruky, leh-sed (30s), výdrž ve shybu (podhmatem), člunkový běh 10 x 5 m, vytrvalostní člunkový běh (Legérův test) nebo bicyklový ergometr
EUROFIT (dospělí)	Test první priority: chůze 2 km, leh-sed (zvláštní modifikace), úklon trupu ve stoji, výdrž ve stoji na jedné noze (oči zavřené)

UNIFITTEST (6-60 – celková motorická výkonnost)

Testová baterie UNIFITTEST je určená pro skupinu osob od 6–60 let a zaměřuje se na diagnostiku 3 důležitých motorických schopností (explozivní silová schopnost, vytrvalostně-silová složka, aerobní lokomoční složka). Součástí je také čtvrtý test, který je dán věkem probanda a postihuje motorickou schopnost danou pro věkovou kategorii (běžecká rychlostní schopnost a hbitost, vytrvalostně–silová schopnost paží a ramen, pohybová schopnost (Měkota & Kovář, 1995). Test zahrnuje měření somatických komponent – tělesná hmotnost a výška, měření podkožních řas kaliperem (Tabulka 6).

Tabulka 6. Položky testové baterie UNIFITEST (Měkota & Cuberek, 2007, 115)

UNIFITTEST (6-60)	Skok daleký z místa odrazem snožmo, leh-sed opakovaně (60s), běh po dobu 12 min (nebo vytrvalostní člunkový běh nebo 2 km chůze pro dospělé a starší), pro 6-14leté člunkový běh 4x10m, pro 15-30leté shyby (výdrž ve shybu pro ženy), pro 31-60leté předklon s dosahováním v sedu
--------------------------	--

Testování motorické výkonnosti u osob s MP

Jak uvádí Vliet a Rintala (2006), mnoho testů ke zjištění komponent motorické zdatnosti mají validní základ u skupin v běžné populaci, ale tento předpoklad není zcela splněn pro populaci s MP. Limitem pro aplikaci testů je také různý stupeň MP.

Testy pro osoby s lehkým MP

Lejčarová (2011) uvádí, že motorické testy pro skupinu osob s lehkým MP musí odpovídat časové nenáročnosti a optimální obtížnosti a jejich obsah musí být testovanému zcela jasný a srozumitelný, nesmí vyvolávat strach. Důležité je při hodnocení testovacího skóre zohledňovat také psychologické a sociální činitele, které mají na výkon zásadní vliv (Lejčarová, 2011). Důležitou roli hraje pohybový úkol jako takový, protože např. výkon v časovém limitu vyvolává neklid až úzkost a může tak výsledek ovlivnit, stejně tak chybějící silný motiv k činnosti může ovlivnit výkon natolik, že testové skóre nemusí skutečně o výkonnosti vypovídat.

Lejčarová a Nagyová (2011) provedly komparaci úrovně fyzické zdatnosti žáků s lehkým MP a žáků z intaktní skupiny. Pro testování bylo použito 7 testů (Tabulka 7), které mají minimální nároky na úroveň pohybových dovedností a pouze dva z nich jsou součástí baterie UNIFITTEST (sed–leh opakovaně, skok daleký z místa).

Tabulka 7. Testování dle Lejčarové a Nagyové (2011, 56)

<i>Hluboký předklon</i>	Na nízké lavičce stoj rozkročný 10 cm, úkolem předklonit co nehlouběji, v předklonu vydržet 3 s a nepokrčit kolena, výkon hodnocen v centimetrech (Měkota et al, 2002).
<i>Skok daleký z místa</i>	Mírný stok rozkročný u odrazové čáry, odraz z obou DKK a v cm se měří délka skoku
<i>Klik ve vzporu ležmo</i>	Klik ze vzporu do vzporu, hodnocení počtu vzporů za 1 min
<i>Sed – leh opakovaně</i>	Leh na zádech, DKK mírně rozkročeny, kolena pokrčena, ruce v týl, prováděn sed s dotykem lokte opačného kolena, počítá se počet za 1 min
<i>Běh na 60 m</i>	Na povel vyběhnutí z nízkého startu, test ukončen po proběhnutí cílové čáry, výkon hodnocen v sekundách s přesností na desetiny sekundy, každý běží ve své dráze
<i>Běh na 800 m (dívký)</i> <i>Běh na 1500 m (chlapci)</i>	Na povel z vysokého startu vybíhá testovaný, start skupinový, test ukončen uběhnutím vzdálenosti, výkon hodnocen v minutách a sekundách

Lejčarová a Tilinger (2002) použili testy z baterii UNIFITTEST ke zjištění motorické výkonnosti žáků s lehkým MP. Vzhledem k věkové kategorii (10–11 let) využili test leh-sed opakovaně, skoky z místa odrazem snožmo, běh po dobu 12 minut, člunkový běh 4x10 metrů.

EUROFIT SPECIAL TEST

Eurofit Special Test je baterie pro měření motorické výkonnosti u lidí s různým stupněm postižení (Skowronski, Horvat, Nocera, Roswal & Crose, 2009).

Tento test hodnotí:

1. svalovou sílu dolních končetin a břicha – test dlouhého skoku a zvedání 2 kg medicinbalu, test sit-up (30 s),
2. rychlost – test 25 m běh,
3. flexibilitu a rovnováhu – test chůze po lavičce.

Testové úkoly jsou modifikací EUROFIT testové baterie. Vybrané testové úlohy nebyly původně použitelné pro osoby s MP.

FUNfitness

Jedná se o testovou baterii, která má 13 komponent. Zaměřuje se na zjišťování svalové síly, flexibility, rovnováhy a kardiovaskulárních funkcí a je určena také k edukaci sportovců a rodičů o důležitosti fyzického zdraví a flexibility ve sportu. Program vznikl díky spolupráci SOI s American Physical Therapy Association v roce 1999. Program je realizován dobrovolníky z řad fyzioterapeutů, kteří v rámci testů hodnotí funkční sílu břišních svalů, dolních končetin, sílu horních končetin, flexibilitu kolenního, ramenního a kyčelního kloubu, rovnováhu ve stoji na jedné noze s vizuální a bez vizuální kontroly, měří somatické parametry a kardiovaskulární funkce. Všechny testy se vztahují k nutné fyzické vybavenosti potřebné pro fyzickou aktivitu a sport. Měření je zaznamenáno na standardizovaný formulář, který poskytuje organizace Special Olympics. Součástí programu FUNfitness je také poskytování studijních materiálů účastníkům SO, které slouží jako informace pro trenéry a rodiny. Tyto materiály obsahují konkrétní metody pro zlepšení rovnováhy, funkční síly a flexibility při aktivitách každodenního života a sportovních výkonech.

2.3 Speciální olympiády

Speciální olympiády (dále SO) je sportovní hnutí, které původně vzniklo na základě iniciativy Eunice Kennedy–Shriver v USA v 60. letech 20. století. V České republice je registrováno jako České hnutí Speciálních olympiád (dále ČHSO). Toto hnutí je založeno na přesvědčení, že osoby s MP jsou schopny se učit, prožívat radost z účasti v pohybových aktivitách a mohou zlepšovat svou zdatnost, rozvíjet motorické dovednosti jak v tréninku, tak při programech SO (Válková, 2012).

Sportovní filozofie SO je založena na principu relativity vzhledem k aktuálnímu výkonu. V praxi je to naplněno při vytváření finálových skupin, které jsou sestaveny dle limitů postižení, prezentujících se v aktuálním sportovním výkonu mezi kvalifikací a finále.

Dalším důležitým pilířem tohoto hnutí je právo sportovců s MP, všech limitů a věkových skupin, účastnit se všech soutěží a tréninků. Účast sportovců na hrách a závodech je podmíněna diagnostikou MP s IQ pod 75 bodů, nebo kombinované vady na bázi mentálního postižení a věkem od 8 let a více v národních a vyšších soutěžích, od 3 let v programu „Malý sportovec“. Náplní programu SO jsou olympijské sporty a jejich modifikace, přizpůsobené sporty a sjednocené týmové sporty. Sjednocené sporty SO jsou specifickým programem, v němž participují sportovci s MP a partneři bez mentálního postižení. Mají nejen společný trénink, ale i společné soutěže.

Z nabídky 12 oficiálních zimních sportů se v ČHSO rozvíjejí pouze čtyři (sjezdové lyžování, běžecké lyžování, snowboarding, sjednocený floorhokej), přičemž běžecké lyžování patří k prioritám v tréninku i v soutěžích na národní a mezinárodní úrovni (Válková, 2013).

2.3.1 Program Zdravý atlet

Lidé s mentálním postižením mají přidružené mnohé další zdravotní problémy, které jsou svázány s organickou podstatou primárního postižení (Taggart & Cousins, 2014). Při účasti ve sportu nebo pohybových aktivitách, kdy probíhá trénink v zátěži, je vhodné provádět pravidelnou kontrolu jejich zdravotního stavu a jednou z cest, jak to provádět komplexně je právě program Zdravý atlet (Healthy Athlete), který je součástí programu SO a funguje od roku 1996. Program je zaměřen zejména na zdravotnické služby a dále na vzdělávání sportovců, kteří jsou součástí Speciálních olympiád. Sportovci projdou testy a vyšetřeními pohybového systému, sluchového, zrakového systému, apod. Program Zdravý atlet má několik komponent: Special Smile, FUNfitness, Healthy Hearing, Fit Feet, Health Promotion, MedFest a Opening Eyes. Jedná se o největší světový zdravotnický program pro lidi s postižením a přináší možnost informovanosti pro veliký okruh odborníků.

2.3.2 Běžecké lyžování u osob s MP v rámci SO

Běžecké lyžování je zimní sport, který je vhodný pro sportovce různého věkového spektra. Společně se sjezdovým lyžováním, krasobruslením, rychlobruslením na krátké dráze, snow-boardingem, snow-shoeningem a floor-hokejem je dnes zařazeno do systému soutěží Zimních světových her. První závody v běžeckém lyžování se odehrály v roce 1985 v Coloradu. Soutěže v běžeckém lyžování v rámci programu Speciálních olympiád jsou uzpůsobeny pro sportovce všech úrovní schopností.

Disciplíny běžeckého lyžování jsou rozděleny na „malé – A“ (začátečníci), „střední – B1“ (střední úroveň) a „velké – B“ (pokročilí). Malé disciplíny jsou určeny zejména sportovcům s výraznějšími limity kognitivních a motorických funkcí. Jednotlivé disciplíny se mezi sebou nedají kombinovat z důvodu schopností sportovců v jednotlivých skupinách. Přechodovou tratí jsou 3 km. Všechny SO soutěže v běžeckém lyžování se řídí oficiálními pravidly Speciálních olympiád. Ta jsou blíže vymezena mezinárodními pravidly FIS (Federation Internationale de Ski). Pravidla FIS jsou uplatňována vždy, vyjma situace, kdy by byla v konfliktu s Oficiálními pravidly sportů SO. V takových případech jsou aplikována oficiální pravidla sportů SO.

Rozdělení disciplín:

1. „**malá – A**“ – běh na 50 a 100 m, trať upravena na rovině s 8 paralelními stopami, soutěž má společný start, běh, respektive chůze, závodník musí trať zvládnout střídavým způsobem, nikoliv soupaž
2. „**střední – B1**“ – běh na 500 m, 1 km, 3 km, trať musí obsahovat vedle běhu po rovině také stoupání, sjezdy a zatáčení, u tratě na 3 km se musí používat technický styl klasický nebo volný (s využitím bruslení), tratě odpovídají pravidlům FIS
3. „**velké – B**“ – běh na 3 km, 5 km, 7,5 km a 10 km, běh po rovině, stoupání, sjezdy i zatáčení v obou směrech, od délky 3 km se už trať řeší opakovanými koly nebo smyčkami, což klade nároky na kognitivní funkce závodníka, může být zvolen start hromadný, nebo postupný pro jednotlivce nebo dvojice, řídí se pravidly FIS

4. **Štafety 4 x 1 km** – mohou se účastnit jen ti sportovci, kterým byl změřen čas na 1 km, mohou se běhat štafety koedukované, start je hromadný ve vlnách, řídí se pravidly FIS

Fyziologie běžeckého lyžování

Jak uvádí Gnad (2005) běžecké lyžování je cyklickou kvadrupedální lokomocí se současným zapojením mnoha svalů lidského těla a nevyžaduje velkou rozhodujících procesů. Je to sport koordinačně a balančně velmi náročný (Gonda, 2012), při němž se výrazně zapojuje hluboký stabilizační systém. Jak dále uvádí Gnad (2005), je kvalita pohybu při běhu na lyžích postavena na udržení rovnováhy a stálé stabilizované polohy těla v různých posturálních situacích během pohybu. Distribuce svalové síly a flexibility se mění dle zvolené techniky (bruslení, klasika). Jak poukazuje Chrástková (2012) jsou při klasické technice nejvíce využívány - m. triceps surae, m. quadriceps femoris, mm. glutei, m. adductor magnus a m. iliopsoas. Práci horních končetin zajišťují především m. triceps brachii, m. deltoideus, mm. antebrachii, m. teres a m. latissimus dorsi. Do pohybu se dále zapojuje m. rectus abdominis, a svaly fixující lopatky.

Z fyziologického hlediska je rozhodující pro výkon aerobní kapacita plic, svalová síla, VO₂max, vysoká funkce analyzátorů (zrakového, statokinetického, proprioceptivního) a nervosvalová koordinace (Havlíčková, 1993).

3 CÍL PRÁCE

Cílem práce je popsat výsledky tělesné zdatnosti sportovců s mentálním postižením použitím programu FUNfitness. Dále tyto výsledky zhodnotit vzhledem k jejich zařazení do disciplíny běžeckého lyžování a předat výsledky praxi.

Dílčí cíle:

1. Provést srovnání výsledků zvolených motorických testů ve skupině žen a mužů.
2. Srovnat výsledky vzhledem k věku (do 25 let a nad 35 let).
3. Srovnat hodnoty zvolených motorických testů sportovců SO vzhledem k zařazení do disciplíny běžeckého lyžování.

Výzkumné otázky:

1. Jak se liší průměrné hodnoty měřených ukazatelů žen a mužů?
2. Jak se liší měřené ukazatele ve věkových skupinách pod 25 let a nad 35 let?
3. Který testový ukazatel má největší výpovědní hodnotu ve vztahu k běžeckému lyžování?
4. Který testový ukazatel má největší sílu ve vztahu k umístění sportovce v disciplíně běžeckého lyžování?

Úkoly práce:

1. Prostudovat relevantní literaturu dle klíčových slov.
2. Formulovat výzkumné otázky.
3. Zpracování a vyhodnocení dat (třídění I. a II. stupně).
4. Zpracovat výsledky v tabulkové a grafické podobě.
5. Zpracovat souhrnnou závěrečnou práci ve formě Bc práce.
6. Shrnutí v závěrečné zprávě.

4 METODIKA

4.1 Účastníci výzkumu

Skupina sportovců, která byla vybrána pro měření, byla složena ze závodníků Zimních her Speciálních olympiád, které proběhly v lednu v roce 2012 v Malé Úpě. Všichni participanti závodili v malých nebo velkých disciplínách běžeckého lyžování dle So. V rámci skupiny byli sportovci s autismem, MP, hranice IQ byla pod hodnotou 70. Celkově se měření zúčastnilo 74 sportovců, celkem 46 mužů a 28 žen. Pro hodnocení výsledků byla vybrána skupiny žen a mužů ve věkovém rozpětí 25–35 let. Jiné věkové skupiny budou hodnoceny v rámci dílčích prací. Vzhledem k celkovému počtu měřených osob nebyly stanoveny hypotézy. Tabulka 5 a 6 specifikuje skupiny probandů pro hodnocení.

Tabulka 8. Ženy

Ženy (25 - 35 let)	Průměrný věk
n = 13	± 30,78

Vysvětlivky: n – počet účastníků ve věkové kategorii

Tabulka 9. Muži

Muži (25 – 35 let)	Průměrný věk
n = 24	± 30,79

Vysvětlivky: n – počet účastníků ve věkové kategorii

4.2 Použité metody

Data byla získána testováním účastníků Zimních her v Malé Úpě v lednu v roce 2012. Testování proběhlo dle manuálu FUNfitness (2007). Naměřené hodnoty byly zaznamenány na unifikované formuláře, dále byly převedeny do elektronické podoby a zpracovávány. Pro statistické zpracování byly použity naměřené hodnoty těchto testů z programu FUNfitness: Timed-stands test, Partial sit-up test, Hand grip test, Single-leg stance with eyes open. Testování proběhlo v prostorné místnosti, probandi byli testováni po ukončení závodu, po regeneraci.

Testování provedli vyškolení dobrovolníci. U některých testovaných osob nebylo možné změřit určené hodnoty z důvodu nepochopení úkolu nebo neschopnosti jej provést ani po předvedení. Důvodem je individualita sportovců, ovlivněna mentálním postižením, autismem. Formuláře o účasti byly potvrzeny podpisy zákonných zástupců a tím byl stvrzen souhlas o participaci na výzkumu.

4.2.1 Timed-stands test (TST)

Jedná se o jednoduchý test pro kvantifikaci funkční síly dolních končetin. Při jeho provedení musí sportovec provést 10x plný stoj ze sedu co nejrychleji jak dokáže, bez pomoci a opory horních končetin. HKK jsou během testu drženy u těla v 90 st. flexi. Měřená hodnota odpovídá času v minutách a sekundách, za který sportovec provedl těchto 10 stoj – sedů.

4.2.2 Partial sit-up test (PSUT)

Tento test je zaměřen na hodnocení síly břišních svalů. Sportovec provádí sedy – lehy v poloze na zádech po dobu 60 s a měřeno je, kolikrát byl pohyb proveden. Dolní končetiny jsou v 90 st. flexi v kolenních kloubech, opřeny o židli nebo jiný druh podpory.

4.2.3 Hand grip test (HGT)

Síla předloktí blízce navazuje na funkci celé horní končetiny. V případě testování je měřena přístrojem dynamometr v pozici sedu na židli, kdy je loket testované paže v 90° flexi. Naměřená hodnota je uváděna v kilogramech.

4.2.4 Single-leg stance with eyes open (SLSEO)

Test měří schopnost sportovce udržet rovnováhu na jedné DK při vizuální kontrole. Sportovec je veden k co nejdelší výdrži ve stoji, nejdéle však do maxima – 30 s. Měřená hodnota odpovídá času výdrže.

4.3 Statistické zpracování

Výsledky byly zpracovány deskriptivní statistikou s ohledem na věk, pohlaví sportovce a jeho účast v disciplíně běžeckého lyžování. Pro hodnocení byly vybrány malé disciplíny (50 m, 100 m) a střední disciplíny (500 m, 1 km, 3 km a 5 km) s genderovým rozdělením muži / ženy.

Byly posuzovány jak disciplíny na krátkou vzdálenost, kde jsou častěji zařazeni sportovci s nízkou výkonností, tak disciplíny na delší vzdálenosti. Nejdelší závodní trať 10 km nebyla do hodnocení zařazena z důvodu velmi nízkého počtu závodníků. Výsledky byly hodnoceny hodnotami aritmetického průměru, směrodatné odchylky a mediánu.

5 VÝSLEDKY

Kompletní výsledky jsou uvedeny v tabulkách a v grafech. V první části jsou uvedeny výsledky mužů a žen, dále jsou uvedeny výsledky mužů a žen v konkrétních disciplínách běžeckého lyžování.

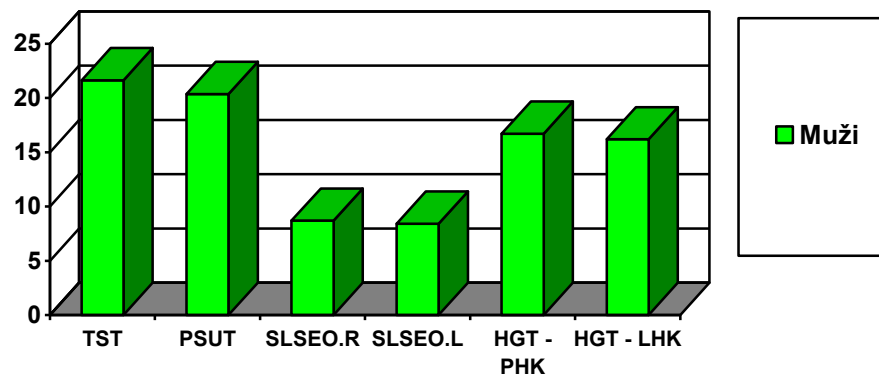
5.1 Výsledky testů muži

Obrázek 1 a tabulka 10 prezentují vyhodnocení testů ve skupině mužů. Výsledky jsou určeny aritmetickým průměrem. Test TST vykazuje hodnotu 21,63 s ($\pm 5,79$ s), SLSEO.R 8,69 s ($\pm 2,18$ s) a SLSEO.L 8,42 s ($\pm 2,38$ s). Test PSUT vykazuje průměrnou hodnotu 20,36 ($\pm 6,62$). HGT test vykazuje hodnoty 16,7 kg ($\pm 12,71$) pro PHK a 16,19 kg ($\pm 11,76$) pro LHK.

Tabulka 10. Výsledky testů muži

M / 23	Aritmetický průměr	SD	Mdn
Time-stands test – TST (s)	21,63	$\pm 5,79$	20,32
Partial Sit-up test - PSUT (počet pokusů)	20,36	$\pm 6,62$	21,5
Single leg balance right - SLSEO.R (s)	8,69	$\pm 2,18$	10
Single leg balance left - SLSEO.L (s)	8,42	$\pm 2,38$	10
Hang grip test PHK (kg)	16,7	$\pm 12,71$	17
Hang grip test LHK (kg)	16,19	$\pm 11,76$	17

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka, Mdn – medián



Vysvětlivky: TST – Timed-stand test (s)

PSUT – Partial sit-up test (počet pokusů)

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right (s)

SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left (s)

HGT-PHK – Hand grip PHK (kg)

HGT-LHK – Hand grip LHK (kg)

Obrázek 1. Výsledky měřených ukazatelů mužů

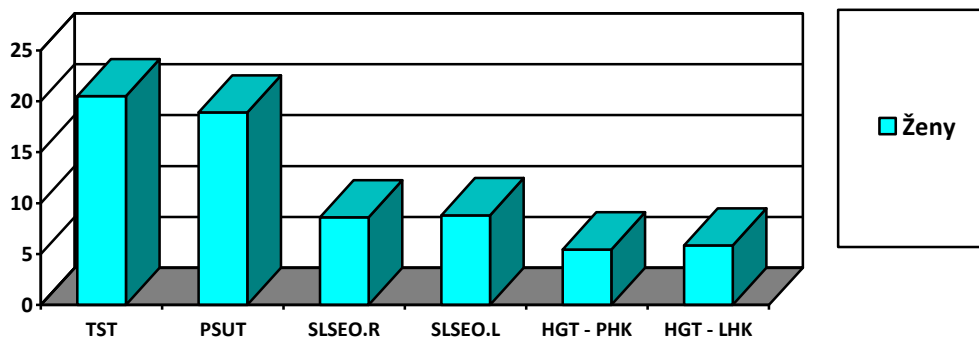
5.2 Výsledky testů ženy

Tabulka 11 a obrázek 2 prezentují vyhodnocení měřených ukazatelů ve skupině žen. Výsledky testů jsou určeny aritmetickým průměrem. Test TST vykazuje hodnotu 20,5 s ($\pm 5,13$). Test SLSEO.R vykazuje průměrné hodnoty 8,61 s ($\pm 2,53$) a SLSEO.L 8,81 s ($\pm 2,91$). Test PSUT má průměrnou hodnotu 18,91 ($\pm 5,92$). HGT test vykazuje hodnoty 5,45 kg ($\pm 8,66$) pro PHK a 5,83 kg ($\pm 8,92$) pro LHK.

Tabulka 11. Výsledky testů ženy

F / 11	Průměrná hodnota	SD	Mdn
Time-stands test – TST (s)	20,5	± 5,13	19,87
Partial Sit-up test - PSUT (počet pokusů)	18,91	± 5,92	20
Single leg balance right - SLSEO.R (s)	8,61	± 2,53	10
Single leg balance left - SLSEO.L (s)	8,81	± 2,91	10
Hang grip test PHK (kg)	5,45	± 8,66	1
Hang grip test LHK (kg)	5,83	± 8,92	1

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka, Mdn - medián



Vysvětlivky: TST – Timed-stand test (s)

PSUT – Partial sit-up test (počet pokusů)

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right (s)

SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left (s)

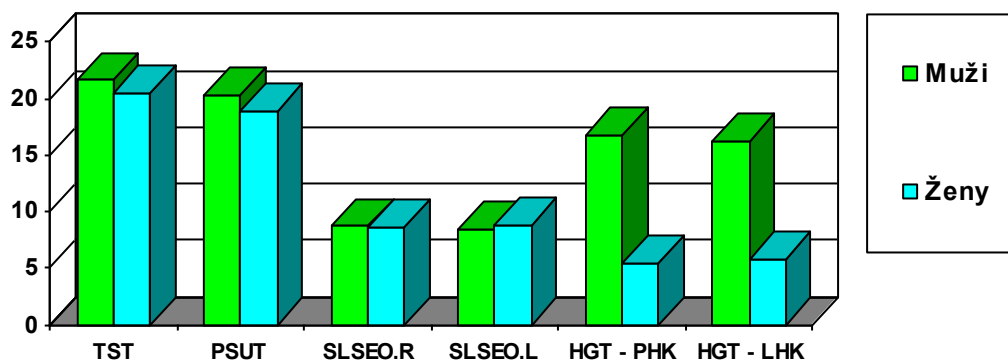
HGT-PHK – Hand grip PHK (kg)

HGT-LHK – Hand grip LHK (kg)

Obrázek 2. Výsledky měřených ukazatelů ženy

5.3 Srovnání výsledky muži ženy

Hodnoty v grafu ukazují, že v případě testů TST, PSUT a HGT byly u mužů naměřeny vyšší hodnoty, než ve skupině žen. V případě SLSEO.R a SLSEO.L byly hodnoty stejné nebo mírně vyšší v kategorii žen.



Vysvětlivky: TST – Timed-stand test (s)

PSUT – Partial sit-up test (počet pokusů)

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right (s)

SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left (s)

HGT-PHK – Hand grip PHK (kg)

HGT-LHK – Hand grip LHK (kg)

Obrázek 3. Srovnání výsledků měřených ukazatelů žen a mužů

5.4 Výsledky dle disciplíny - muži

V tabulce 12 a 13 jsou uvedeny průměrné hodnoty vybraných testů a průměrný časový limit pro danou trať. Pro srovnání byli vybráni dva sportovci, jejichž věk spadá do kategorie 25-35 let, u nichž byl v závodě naměřen rychlý čas vzhledem k průměru a čas pomalejší vzhledem k průměru, doplněna jsou jejich testová skóre.

Malé disciplíny (50 m, 100 m) muži

Tabulka 12 zahrnuje sportovce v disciplíně na 50 m. Sportovec s nízkým časem vzhledem k průměru vykazuje velmi dobré hodnoty v testech TST, PSUT a SLSEO.R a SLSEO.L. Sportovec s časem vyšším, než je průměr, vykazuje také poměrně dobrý výsledek v testu TST, ale v ostatních testech je silně pod průměrnými testovými hodnotami.

Tabulka 12. Disciplína 50 m muži

AT / 50m	Výsledek	TST	PSUT	SLSEO.R	SLSEO.L	HGT PHK	HGT LHK
N/11	00:38	21,63	20,36	8,69	8,42	16,7	16,19
W/ N 63	00:13	20,94	24	10	10	26	31
L/ N 20	00:56	23,39	nezměřeno	10	4	0	0,3

Vysvětlivky: TST – Timed-stand test (s)

PSUT – Partial sit-up test (počet pokusů)

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right (s)

SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left (s)

HGT-PHK – Hand grip PHK (kg)

HGT-LHK – Hand grip LHK (kg)

N – celkový počet závodníků ve věkové kategorii 25-35 let

W/N – nejlepší časový výsledek/startovní číslo sportovce

L/N – vysoký časový výsledek vzhledem k průměru/startovní číslo sportovce

Tabulka 13 představuje hodnoty sportovců v disciplíně 100 m. Při srovnání hodnot sportovců sledujeme celkově nižší hodnoty v testu PSUT a diskrepance v testu SLSEO u sportovce č. 42, přesto test HGT byl silně nadprůměrný.

Tabulka 13. Disciplína 100 m muži

AT / 100m	Výsledek	TST	PSUT	SLSEO.R	SLSEO.L	HGT PHK	HGT LHK
N/10	01:15	21,63	20,36	8,69	8,42	16,7	16,19
W/N – 63	00:29	20,94	24	10	10	26	31
L/N – 42	00:51	20,43	8	10	6	44	24

Vysvětlivky: TST – Timed-stand test (s)

PSUT – Partial sit-up test (počet pokusů)

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right (s)

SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left (s)

HGT-PHK – Hand grip PHK (kg)

HGT-LHK – Hand grip LHK (kg)

N – celkový počet závodníků ve věkové kategorii 25-35 let

W/N – nejlepší časový výsledek/startovní číslo sportovce

L/N – vysoký časový výsledek vzhledem k průměru/startovní číslo sportovce

Střední disciplíny (500 m, 1 km, 3 km) muži

Při bližším pohledu na výsledky nejlepších mužů v disciplínách 500 m, 1 km a 3 km sledujeme podobné hodnoty v testech TST, SLSEO.R a SLSEO.L a HGT. Pohybují se v oblasti průměru nebo nad ním. U sportovců, jejichž časy jsou pod traťovým průměrem, jsou velké hodnotové odklony v různých testech, ale celkově je jejich výkon nevyrovnaný. Zejména v HGT dosahují nízkých hodnot. Blíže v tabulkách 14, 15 a 16.

Tabulka 14. Disciplína 500 m muži

AT / 500m	Výsledek	TST	PSUT	SLSEO.R	SLSEO.L	HGT PHK	HGT LHK
N/12	05:38	21,63	20,36	8,69	8,42	16,7	16,19
W/N - 56	03:45	16,27	26	10	10	38	38
L/N - 65	09:00	25,8	21	3,7	5,5	17	30

Vysvětlivky: TST – Timed-stand test (s)

PSUT – Partial sit-up test (počet pokusů)

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right (s)

SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left (s)

HGT-PHK – Hand grip PHK (kg)

HGT-LHK – Hand grip LHK (kg)

N – celkový počet závodníků ve věkové kategorii 25-35 let

W/N – nejlepší časový výsledek/startovní číslo sportovce

L/N – vysoký časový výsledek vzhledem k průměru/startovní číslo sportovce

Tabulka 15. Disciplína 1 km muži

AT / 1 km	Výsledek	TST	PSUT	SLSEO.R	SLSEO.L	HGT PHK	HGT LHK
N/20	10:12	21,63	20,36	8,69	8,42	16,7	16,19
W/N - 57	08:43	18,17	21	10	6,3	14	18
L/N - 47	15:57	26,54	24	10	10	6	12

Vysvětlivky: TST – Timed-stand test (s)

PSUT – Partial sit-up test (počet pokusů)

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right (s)

SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left (s)

HGT-PHK – Hand grip PHK (kg)

HGT-LHK – Hand grip LHK (kg)

N – celkový počet závodníků ve věkové kategorii 25-35 let

W/N – nejlepší časový výsledek/startovní číslo sportovce

L/N – vysoký časový výsledek vzhledem k průměru/startovní číslo sportovce

Tabulka 16. Disciplína 3 km muži

AT / 3 km	Výsledek	TST	PSUT	SLSEO.R	SLSEO.L	HGT PHK	HGT LHK
N/8	19:56	21,63	20,36	8,69	8,42	16,7	16,19
W/N - 86	18:37	18,89	20	10	10	38	36
L/N - 85	31:20	19,9	24	10	10	17	11

Vysvětlivky: TST – Timed-stand test (s)

PSUT – Partial sit-up test (počet pokusů)

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right (s)

SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left (s)

HGT-PHK – Hand grip PHK (kg)

HGT-LHK – Hand grip LHK (kg)

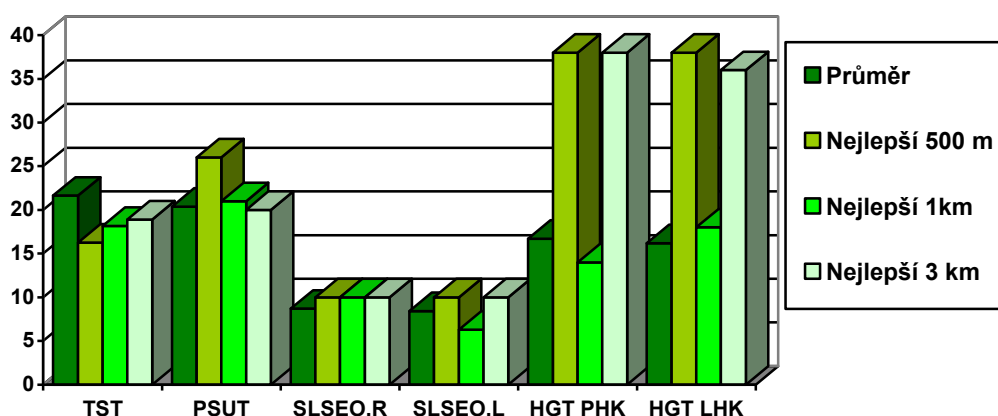
N – celkový počet závodníků ve věkové kategorii 25-35 let

W/N – nejlepší časový výsledek/startovní číslo sportovce

L/N – vysoký časový výsledek vzhledem k průměru/startovní číslo sportovce

Srovnání průměrných hodnot mužů (500 m, 1 km a 3 km)

Sportovci, kteří se umístili svými traťovými limity na přední příčky, vykazují vysoké hodnoty zejména v testech SLSEO.L a SLSEO.R a HGT. U sportovců s nízkým umístěním jsou diskrepance právě v těchto testech – nejčastěji sledujeme nízké hodnoty v HGT testu.



Vysvětlivky: TST – Timed-stand test (s)

PSUT – Partial sit-up test (počet pokusů)

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right (s)

SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left (s)

HGT-PHK – Hand grip PHK (kg)

HGT-LHK – Hand grip LHK (kg)

Obrázek 4. Srovnání průměrných hodnot měřených ukazatelů muži

5.5 Výsledky dle disciplíny - ženy

Tabulka 17 a 18 představuje disciplínu 50 a 100 m žen. V tabulkách jsou uvedeny průměrné hodnoty vybraných testů a průměrný časový limit pro danou trať. Pro srovnání byly vybrány dvě sportovkyně, jejichž věk spadá do kategorie 25-35 let. V závodě u nich byl naměřen nízký čas vzhledem k průměru a čas vyšší než je průměr, doplněna jsou jejich testová skóre.

Malé disciplíny (50 m, 100 m) ženy

Při pohledu na testová skóre žen s velmi dobrým časovým limitem sledujeme nadprůměrné zejména hodnoty v testech SLSEO.L a SLSEO.R. Naopak u sportovkyň s nízkými výsledky sledujeme diskrepance právě v této testové kategorii, včetně HGT (Tabulka 15 a 16).

Tabulka 17. Disciplína 50 m ženy

AT / 50 m	Výsledek	TST	PSUT	SLSEO.R	SLSEO.L	HGT PHK	HGT LHK
N/5	1:19	20,5	18,91	8,61	8,81	5,45	5,82
W/N - 78	00:23	14,91	14	10	10	nezměřeno	nezměřeno
L/N - 12	03:07	27,83	21	3,2	2,5	0,5	0

Vysvětlivky: TST – Timed-stand test (s)

PSUT – Partial sit-up test (počet pokusů)

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right (s)

SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left (s)

HGT-PHK – Hand grip PHK (kg)

HGT-LHK – Hand grip LHK (kg)

N – celkový počet závodníků ve věkové kategorii 25-35 let

W/N – nejlepší časový výsledek/startovní číslo sportovce

L/N – vysoký časový výsledek vzhledem k průměru/startovní číslo sportovce

Tabulka 18. Disciplína 100 m ženy

AT / 100 m	Výsledek	TST	PSUT	SLSEO.R	SLSEO.L	HGT PHK	HGT LHK
N/5	2:34	20,5	18,91	8,61	8,81	5,45	5,82
W/N – 78	00:41	14,91	14	10	10	nezměřeno	nezměřeno
L/N - 12	08:53	27,83	21	3,2	2,5	0,5	0

Vysvětlivky: TST – Timed-stand test (s)

PSUT – Partial sit-up test (počet pokusů)

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right (s)

SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left (s)

HGT-PHK – Hand grip PHK (kg)

HGT-LHK – Hand grip LHK (kg)

N – celkový počet závodníků ve věkové kategorii 25-35 let

W/N – nejlepší časový výsledek/startovní číslo sportovce

L/N – vysoký časový výsledek vzhledem k průměru/startovní číslo sportovce

Střední disciplíny (500 m, 1 km, 3 km) ženy

Při pohledu na výsledky žen ve velkých disciplínách sledujeme stabilně dobré hodnoty zejména v testu SLSEO.L a SLSEO.R, který je hodnotami u všech sportovkyň s rychlými časy shodný s průměrem. Také test TST vykazuje u nejlepších sportovkyň hodnoty blízké průměru (Tabulka 19, 20, 21).

Tabulka 19. Disciplína 500 m ženy

AT / 500 m	Výsledek	TST	PSUT	SLSEO.R	SLSEO.L	HGT PHK	HGT LHK
N/7	6:43	20,5	18,91	8,61	8,81	5,45	5,82
W/N – 35	03:59	20,52	16	10	10	1	7
L/N - 49	20:15	31,59	8	10	5,7	0	1

Vysvětlivky: TST – Timed-stand test (s)

PSUT – Partial sit-up test (počet pokusů)

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right (s)

SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left (s)

HGT-PHK – Hand grip PHK (kg)

HGT-LHK – Hand grip LHK (kg)

N – celkový počet závodníků ve věkové kategorii 25-35 let

W/N – nejlepší časový výsledek/startovní číslo sportovce

L/N – vysoký časový výsledek vzhledem k průměru/startovní číslo sportovce

Tabulka 20. Disciplína 1 km ženy

AT / 1 km	Výsledek	TST	PSUT	SLSEO.R	SLSEO.L	HGT PHK	HGT LHK
N/8	11:36	20,5	18,91	8,61	8,81	5,45	5,82
W/N – 77	07:55	14,77	27	10	10	24	30
L/N - 49	17:04	31,59	8	10	5,7	0	1

Vysvětlivky: TST – Timed-stand test (s)

PSUT – Partial sit-up test (počet pokusů)

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right (s)
 SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left (s)
 HGT-PHK – Hand grip PHK (kg)
 HGT-LHK – Hand grip LHK (kg)
 N – celkový počet závodníků ve věkové kategorii 25-35 let
 W/N – nejlepší časový výsledek/startovní číslo sportovce
 L/N – vysoký časový výsledek vzhledem k průměru/startovní číslo sportovce

Tabulka 21. Disciplína 3 km ženy

AT / 3 km	Výsledek	TST	PSUT	SLSEO.R	SLSEO.L	HGT PHK	HGT LHK
N/2	19:04	20,5	18,91	8,61	8,81	5,45	5,82
W/N – 77	17:31	14,77	27	10	10	24	30
L/N	27:37	22,53	12	10	10	neměřeno	neměřeno

Vysvětlivky: TST – Timed-stand test (s)

PSUT – Partial sit-up test (počet pokusů)

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right (s)

SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left (s)

HGT-PHK – Hand grip PHK (kg)

HGT-LHK – Hand grip LHK (kg)

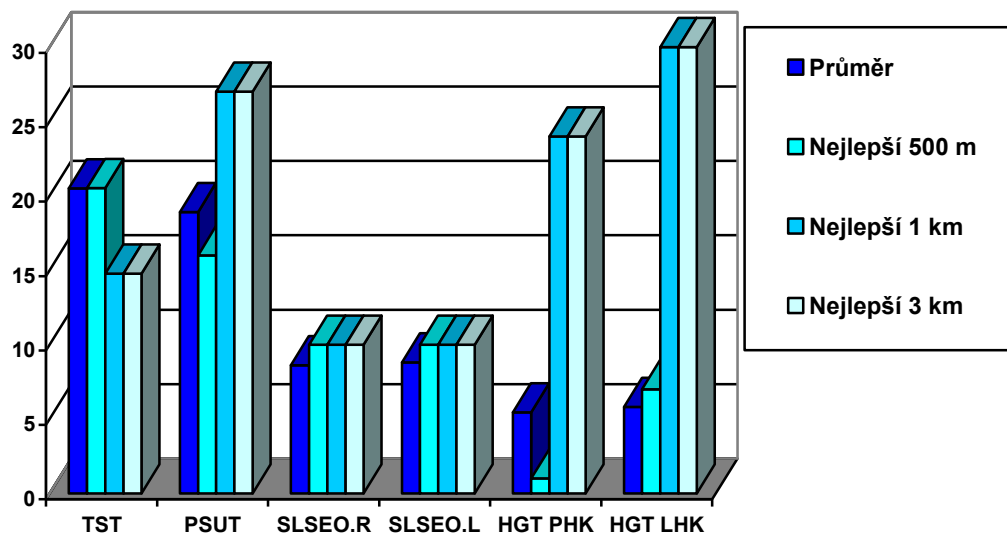
N – celkový počet závodníků ve věkové kategorii 25-35 let

W/N – nejlepší časový výsledek/startovní číslo sportovce

L/N – vysoký časový výsledek vzhledem k průměru/startovní číslo sportovce

Srovnání průměrných hodnot žen (500 m, 1 km a 3 km)

Sportovkyně, které se umístily svými traťovými limity na přední příčky, vykazují vysoké hodnoty zejména v testech HGT a PSUT. Stejně tak hodnoty testu SLSEO.L a SLSEO.R vykazují hodnoty nadprůměrné. U žen s nízkým umístěním jsou nízké hodnoty vzhledem k průměru právě v těchto testech.



Vysvětlivky: TST – Timed-stand test (s)

PSUT – Partial sit-up test (počet pokusů)

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right (s)

SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left (s)

HGT-PHK – Hand grip PHK (kg)

HGT-LHK – Hand grip LHK (kg)

Obrázek 5. Srovnání průměrných hodnot měřených ukazatelů ženy

6 DISKUZE

V rámci této práce byly zhodnoceny výsledky sportovců a sportovkyň SO, kteří závodí v běžeckém lyžování v malých a středních disciplínách. Jednotlivé skupiny byly rozděleny a porovnány s ohledem na pohlaví a účast v konkrétní disciplíně. Při porovnání výsledků testů mužů a žen je možné jednoznačně říci, že muži mají vyšší hodnoty v Timed-stands testu, Partial sit-up testu a Hand grip testu. V případě testu Single-leg stance with eyes open jsou u mužů a žen výsledky podobné.

Porovnání výsledků testů mužů a žen (věk 25-35 let)

Při porovnání výsledků testů mužů ve středních disciplínách na 500m, 1 km a 3 km sledujeme zejména testy Single-leg stance with eyes open a Hand grip test, kde se objevují rozdílné hodnoty u sportovců s rychlými traťovými časy a u těch, kteří se vzdalují časovému limitu. Při pohledu na závodníky v malých disciplínách (50 a 100 m) najdeme zejména v těchto testech nízké hodnoty, nebo nevyvážené z hlediska levé, pravé strany. Tyto testy můžeme považovat za rozhodující při hodnocení a zařazení sportovce do disciplíny běžeckého lyžování. Test Timed-stands test se původně jevil jako jeden ze signifikantních ukazatelů, ale měření ukazují, že i sportovci s nízkým umístěním se pohybují v průměrných hodnotách nebo i nad nimi. Důvodem může být fakt, že běžecké lyžování je lokomoční činnost, jejíž úspěšné zvládnutí vyžaduje nejen sílu nohou, ale také trupu a horních končetin.

Při bližším pohledu na testové výsledky všech mužů zařazovaných do disciplín běžeckého lyžování vidíme, že zejména v malých disciplínách jsou ve velké míře zařazení sportovci s velmi dobrými hodnotami v testech Partial sit-up, Single-leg stance with eyes open a Hand grip test. Jedná se o muže ve věku 30 let a výše, takže je otázkou, zda zařazení do středních disciplín a intenzivní trénink povede k dobrým výsledkům, ale dle testových ukazatelů pro dané zařazení mají předpoklady. V kategorii mužů 15 let a výše jsou také v malých disciplínách zařazení sportovci, kteří mají vysoké hodnoty výše uvedených testů. Pouze v případě Hand grip test jsou hodnoty nízké, což je společný ukazatel všech zmiňovaných. S určitostí se ale dá říci, že síla horních končetin se teprve s tréninkem rozvíjí, takže jejich následné zařazení do středních disciplín má své opodstatnění.

V kategorii žen se objevují signifikantní rozdíly zejména v testech Partial sit-up, Single-leg stance with eyes open a Hand grip test. Sportovkyně na prvních pozicích vykazují průměrné i vyšší hodnoty v těchto testech a naopak sportovkyně, které se umístily na koncích výsledkové listiny mají zejména v testech Hand grip velmi nízké hodnoty a diskrepance najdeme také v Single-leg stance with eyes open. Při pohledu na hodnoty žen v různých věkových kategoriích, které soutěží v malých disciplínách, můžeme najít celkově podprůměrné hodnoty v testu Partial sit-up. Naopak ženy závodící na delších tratích mívají hodnoty testu vyšší než je průměr.

Při bližším zaměření na celkové výsledky testů a zařazení žen do disciplín běžeckého lyžování se ukazuje, že stejně jako v případě mužů, jsou do malých disciplín řazeny i ty sportovkyně, které mají vysoké hodnoty testů Single-leg stance with eyes open a Partial sit-up. Zejména u žen v mladší věkové kategorii 18 let a výše se nabízí přeřazení do středních disciplín ve spojení s intenzivním tréninkem. Test Hand grip u žen hodnotově nevyrovnaný, přesto je společným ukazatelem pro zařazení sportovkyně.

Výsledky mužů (do 25 let a nad 35 let) zařazených do malých a středních disciplín

Výsledky mužů v malých disciplínách ve věkové kategorii do 26 let ukazují vysoké hodnoty zejména v testech Single-leg stance with eyes open a dobré výsledky ukazují také testy Timed-stands a Partial sit-up. V dalších testech Hand grip byly výsledky nevyrovnané, ale příčinou může být zejména nízký věk, se kterým souvisí začínající rozvoj svalové síly v rámci tréninku. Traťové časy těchto závodníků sice plně neodpovídaly průměru, ale otázkou zůstává zaměření tréninku a vliv dalších kardiovaskulárních funkcí.

Sportovci ve věku do 26 let, kteří závodí ve středních disciplínách, vykazovali poměrně dobré výsledky v testech Timed-stands a Partial sit-up a vyšší hodnoty Hand grip testu než v případě těch, kteří jsou řazeni v malých disciplínách.

U sportovců ve věku nad 35 let, kteří se ve svých disciplínách umisťují na předních místech, můžeme sledovat opět velmi dobré hodnoty zejména v testu Single-leg stance with eyes open.

Výsledky žen (do 25 let a nad 35 let) v malých a velkých disciplínách

U sportovkyň ve věku nad 35 let, které se dostávají na přední místa v závodech, můžeme sledovat stabilně průměrné hodnoty zejména v testu Single-leg stance with eyes open. Naopak u žen pod 25 let se objevují nízké hodnoty Hand grip testu, Partial sit-up test a Single-leg stance with eyes open.

Partial sit-up test

Ke stejným výsledkům jako Skowronski (2009) jsme došli ve výsledcích testu Partial sit-up (Tabulka 20). Skowronski uvádí signifikantní genderové rozdíly, které se potvrzují také v testování programu FUNfitness.

Výsledky oboustranně potvrzují vyšší výkonnost v kategorii mužů. Stejně Rintala a Vliet (2006) naměřili vyšší hodnoty v testu u skupiny mužů. V testu bylo naměřeno u mužů 25,0 (\pm 5,2) a u žen 18,9 (\pm 6,4). Výsledky našich měření se v případě kategorií žen prakticky shodují, v případě mužů se pohybujeme ve směrodatné odchylce. Podobnost výsledků můžeme sledovat také v práci Cuesta-Vargase a Paz-Lourida (2010). I jejich studie potvrzuje genderové rozdíly, kdy muži dosáhli vyšších výsledků než ženy.

Tabulka 22. Hodnoty testů mužů a žen - EUROFIT (Skowronski , 2009, 59-60)

Muži	Dospělí (IQ 55 – 69)	Dospělí (IQ 40 – 54)
Partial sit-up test (počet pokusů)	21,7 (\pm 4,9)	15,7 (\pm 5,7)
Rovnováha	6,0 (\pm 0,2)	5,6 (\pm 0,7)

Ženy	Dospělí (IQ 55 – 69)	Dospělí (IQ 40 – 54)
Partial sit-up test (počet pokusů)	16,4 (\pm 6,0)	11,1 (\pm 4,9)
Rovnováha	5,9 (\pm 0,6)	5,4 (\pm 1,0)

Single-leg stance with eyes open

Při srovnání našich hodnot s údaji, které naměřil Skowroński (2009), není možné zcela zásadně potvrdit genderový rozdíl. Skowroński uvádí (2009), že rozhodující pro hodnoty v testech rovnováhy je pohlaví a věková hranice.

V našem měření byly zjištěny v testu lepší výsledky žen než mužů. Příčinou ale mohl být nízký počet ženských probandů. Cuesta-Vargas a Paz-Lourido (2010) v testu rovnováhy při vizuální kontrole u mužů dospěli k hodnotám – SLSEO.R 16,72 s ($\pm 14,93$) a SLSEO.L 17,93 s ($\pm 15,97$). Tyto hodnoty byly vyšší než v kategorii žen – SLSEO.R 13,54 s ($\pm 14,23$) a SLSEO.L 12,82 s ($\pm 14,02$).

Timed-stands test

Cuesta-Vargas a Paz-Lourido (2010) naměřili v testech TST v kategorii mužů vyšší hodnoty než v kategorii žen. Tento fakt potvrdilo také naše měření, kde v obou testech svalové síly Partial sit-up test a Timed-stands test měli muži vyšší skóre.

Hand grip test

Při porovnávání výsledků testů vzhledem k dalším autorům jsme dospěli k výrazně nižším hodnotám v testu Hand grip v kategorii mužů i žen. Například Vargas a Lourido (2010) uvádějí hodnoty tohoto testu 29,01 kg (PHK) a 28,32 kg (LHK) ve skupině mužů a 17,73 kg (PHK) a 16,29 kg (LHK) pro skupinu žen. Vliet a Rintala (2006) naměřili ještě vyšší hodnoty u mužů 41,8 kg a u žen 26,3 kg. V obou případech byla měřena hodnota pomocí ručního dynamometru. Naopak Skowronski (2009) v testové baterii Eurofit Special dynamometr nevyužívá a testování komponenty síly paží modifikoval do podoby zvedání 2kg medicinbalu. Uvádí, že test s dynamometrem je pro osoby s MP složitý pro koncentraci síly v jednom momentu. Přesto potvrzuje genderový rozdíl, kdy muži mají v této testové kategorii vyšší hodnoty než ženy, což potvrdilo i naše měření.

7 ZÁVĚR

Ve skupině 74 probandů bylo provedeno měření komponent zdravotně orientované zdatnosti podle programu FUNfitness (2007). Prezentované výsledky vznikly měřením v průběhu Zimních her v Malé Úpě v roce 2012. Ze skupiny testovaný sportovců byly vybrány výsledky mužů a žen ve věku 25–35 let a byly porovnány z hlediska pohlaví a zařazení do disciplíny běžeckého lyžování. Data byla zpracována deskriptivní statistikou. Výsledky jsou zpracovány v grafické a tabulkové podobě.

Odpověď na první výzkumnou otázku, zda se liší průměrné hodnoty žen a mužů, se potvrzuje. Hodnoty v testech Timed-stands test, Hand grip test a Partial sit-up test jsou u mužů vyšší než u žen. V případě testu Single-leg stance with eyes open jsou výsledky podobné, u žen lehce vyšší.

Na druhou výzkumnou otázku, jak se liší testová skóre ve věkových skupinách pod 25 let a nad 35 let, lze odpovědět signifikantním nárůstem hodnot v testech Hand grip test a Timed-stands test u mužů starších 35 let. Muži ve věku 25 let mají nízké hodnoty v Hand grip testu, ale hodnoty Single-leg stance with eyes open se rovnají mužům ve věku nad 35 let a dosahují ve většině případu testovaných průměru. V Partial sit-up test jsou hodnoty variabilní, nemají bližší vztah k věku sportovce. Ve skupině žen ve věku nad 35 let sledujeme stabilně průměrné hodnoty zejména v testu Single-leg stance with eyes open. Naopak u žen pod 25 let se objevují nízké hodnoty Hand grip testu, Partial sit-up test a Single-leg stance with eyes open.

Odpovědí na třetí výzkumnou otázku, který testový ukazatel má největší výpovědní hodnotu ve vztahu k běžeckému lyžování, jsou to testy Hand grip a Single-leg stance with eyes open. Jejich skóre byla nadprůměrné zejména u sportovců s velmi rychlými časovými limity a to jak ve skupině žen, tak ve skupině mužů.

Odpověď na čtvrtou výzkumnou otázku, který testový ukazatel má největší sílu ve vztahu k umístění sportovce v disciplíně běžeckého lyžování, je to v případě žen zejména test Single-leg stance with eyes open a dále Partial sit-up test. Ve skupině mužů je to zejména Hand grip test a Single-leg stance with eyes open.

Tato práce potvrzuje, že ve vztahu k disciplínám, mají mnozí sportovci možnost dosáhnout lepších výsledků při zařazení do jiné disciplíny vzhledem k svým testovým výsledkům. Poukazuje také na to, že testové úkoly FUNfitness může provést také člověk se střední MP.

Závěr, který vyplývá z této práce pro praxi, je závislost rovnováhy a síly paží, které jsou pro sport běžecké lyžování z hlediska svalové komponenty klíčové. Z toho plyne, že na tyto složky je třeba se v tréninkové přípravě potřeba zaměřovat a to jak v suché přípravě, tak na sněhu. Vzhledem k získaným výsledkům je potřeba nyní apelovat na trenéry, že sportovci mají mnohdy navíc a měli by zavčas přecházet z malých disciplín do středních a velkých.

Limitem práce je velikost vzorku testovaných sportovců, který je celkově malý. V této práci chybí také ukazatele hodnot kardiovaskulárního systému, který je v blízkém vztahu k výkonu v běžeckém lyžování, ale tyto hodnoty z FUNfitness zpracovává jiná práce.

8 SOUHRN

Osoby s mentálním postižením mají průkazně sníženou tělesnou zdatnost vzhledem k intaktní populaci. Naším cílem je proto jejich zapojování do pohybových a sportovních činností a aktivně je tak vést k zvyšování zdatnosti a především prožitku a nové zkušenosti, které pohybovou činností získávají.

Na Zimních hrách v Malé Úpě v roce 2012 bylo testováno 74 sportovců s pomocí programu FUNfitness. Sportovci byli vybráni z malých a středních disciplín běžeckého lyžování. Výsledky byly zpracovány a cíleně porovnány s ohledem na věk sportovce a jeho zařazení do disciplíny. Porovnány byly také výsledky žen a mužů. Pro hodnocení byly vybrány 4 testy, které se blíže váží ke specifikaci sportu běžecké lyžování. Jedná se o testy: Timed-stands test, Partial sit-up test, Single-leg stance with eyes open, Hand grip test.

Bylo zjištěno, že testová skóre se liší jak z hlediska genderového, tak z hlediska věku. Z hlediska pohlaví mají muž vyšší hodnoty v testech Timed-stands test, Hand grip test a Partial sit-up test i. V případě testu Single-leg stance with eyes open jsou výsledky podobné, u žen lehce vyšší. Z hlediska věku se objevují signifikantní nárůsty hodnot v testech Hand grip test a Timed-stands test u mužů a ve skupině žen ve věku nad 35 let sledujeme stabilně průměrné hodnoty zejména v testu Single-leg stance with eyes open. Největší výpovědní hodnotu vzhledem ke sportu běžecké lyžování má u žen test Single-leg stance with eyes open a dále Partial sit-up test. Ve skupině mužů je to zejména Hand grip test a Single-leg stance with eyes open.

9 SUMMARY

Persons with intellectual disabilities have lower physical fitness than non-disabled. The goal is their involvement in to the sport and adapted activities for improvement of the physical fitness.

The main topic of this thesis is Special olympics FUNfitness program data processing of the intellectually disabled athletes in cross-country discipline in Mala Úpa 2012. Four test results were evaluated for each athlete: Timed-stands up test, Partial sit-up test, Hang grip test and Single leg stance with open eyes test.

The men and female groups in the age between 25 and 35 were studied and compared with the outcomes in each discipline. There were differences between male and female group and between age groups. The men group has higher results in the Timed-stands up test, Hang grip test and Partial sit-up test. Test results of the Single-leg stance wit eyes open was better in female group. The winners test result are average or above standard in female and men group.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Bazalová, B. In Pipeková, J. (2006). *Kapitoly ze speciální pedagogiky*. Brno: Paido.
- Fernhall, B., Pitteti, K.H., Rimmer, J.H., McCubbin, J.A., Rintala, P., Miller, A.L., et al. (1996). Cardiovascular capability of individuals with mental retardation including Down syndrome. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28(3), 366-371. Retrieved 10. 2. 2014 from PUBMED database on the World Wide Web: <http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.12.0b/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=fulltext&D=ovft&AN=00005768-199603000-00012&NEWS=N&CSC=Y&CHANNEL=PubMed>
- FUNfitness. *Lear how to organize, promote and present*. Retrieved 1. 1. 2014 from the World Wide Web: http://resources.specialolympics.org/uploadedFiles/special-olympics-resources/Topics/Healthy_Athletes/FUNfitness_Manual_January2007_FINAL.pdf.
- Gnad, T., Psotová, D. (2005). *Běh na lyžích*. Praha: Karolinum.
- Golubovič, Š., Maksimovič, J., Golubovič, B., Glumbič, N. (2011). Effects of exercise on physical fitness in children with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2012), 608-614. Retrieved 20. 2. 2014 from the World Wide Web : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422211004161>
- Gonda, M. (2012). *Fyziologie běžeckého lyžování*. Bakalářská práce, Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, Brno.
- Graciasová, T. (2010). *Postural stability of females with an intellectual disability participating in Special Olympics*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Havlíčková, L. (1993). *Fyziologie tělesné zátěže II. Speciální část – 1. díl*. Praha: Karolinum.

Heinola, J. (2010). *Adapted physical activity in rehabilitating work activity for adults with intellectual disability – case monituote*. Bakalářská práce, Satakunta University of Applied Science, Finsko. Retrived 15. 3. 2014 from the Word Wide Web: https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/25363/heinola_jenni.pdf?sequence=1

Hilgenkamp, T. (2012). *Physical aktivty and fitness in older adults with intellectual disabilities*. Rotterdam: Optima Grafische Communicatie. Retrieved 12. 1. 2014 from the Word Wide Web: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422211003908>

MUDr.Hladíková, A., Ph.D., MUDr.Grečmalová, D., Mgr.Černá, D., MUDr.Šilhánová, E. (2012). Nové možnosti diagnostiky příčin mentální retardace u dětí. *Pediatric pre prax*, 13(3), 9-10.

Horvat, M., Pitetti, K.H., Groce, R. (1997). Isokinetic torque, average power, and flexion/extension rations in nondisabled adults and adults with mental retardation. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 25(6), 395-399. Retrieved 10. 1. 2014 from PUBMED database on the World Wide Web: http://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.1997.25.6.395?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed

Chrástková, M. (2012). Víte, jak pracují vaše svaly? *Nordicmag: časopis pro běžecké lyžování*, 2011(21), 34-36.

ICD-10-CM (2010). *International Classification of Diseases, Tenth Revision, Clinical Modification*. Retrieved 2. 1. 2014 from the World Wide Web: <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2010/en>

Karinharju, K. (2005). *Physical fitness and its testing in adults with intellectual disability*. Magisterská práce, University of Jyveskyla, Department of Spot Sciences, Finland. Retrieved 3. 3. 2014 from the World Wide Web: https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/9670/URN_NBN_fi_jyu-2005401.pdf?sequence=1

Katz, G., Lazcano-Ponce, E. (2008). Intellectual disability: definition, etiological factors, classification, diagnosis, treatment and prognosis. *Salud Publica Mex*, 50(2), 132-141. Retrieved 10. 1. 2014 from the World Wide Web: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342008000800005&lng=en&nrm=iso&tlng=en

Kučera, M. (2010). *Motorické ukazatele sportovců SO dle ukazatele FUNfitness*. Bakalářská práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.

Lejčarová, A., Nagyová, I. (2011). Komparace úrovně fyzické zdatnosti žáků základní školy praktické a žáků běžné základní školy. *Aplikované pohybové aktivity v teorii a praxi*, 2011/2 (2), 54-62.

Lejčarová, A. (2011). *Motorická výkonnost dětí s lehkým intelektovým postižením*. Praha: Karolinum.

Lotan, M., Isakov, E., Kessel, S. and Merrick, J. (2004). Physical Fitness and Functional Ability of Children with Intellectual Disability: Effects of a Short-Term Daily Treadmill Intervention. *The Scientific World Journal*, 2004(4), 449-457. Retrieved 23. 3. 2014 from the World Wide Web: <http://www.hindawi.com/journals/tswj/2004/950740/abs/>

Lahtinen, U., Rintala, P., Malin, A. (2007). Physical Performance of Individuals with Intellectual Disability: A 30-Year Follow-Up. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 2007(24), 125-143. Retrieved 2. 3. 2014 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=b4e0ea15-e4bd-422f-a8a4-c4ed788e5863%40sessionmgr4003&vid=2&hid=4108>

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

Měkota, K., Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti – činnosti – výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Měkota, K., Kovář, R. (1995). *UNIFITTEST (6-60): tests and norms of motor performance and physical fitness in youth and in adult age*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého.

Pekka O., Tuxworth B. (1997). *Eurofit pro dospělé*. Praha: Univerzita Karlova.

Rintala, P., Vliet, P., Fröjd, K., Houtte, S., Daly, D. J., et al (2006). Physical fitness profile of elite athletes with intellectual disability. *Scandinavian Journal of MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS*, 2006(16), 417-425. Retrieved 1. 2. 2014 from the World Wide web: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0838.2006.00539.x/abstract;jsessionid=CCC9E85E9CA10D5AD7ABBC4CF251A854.f02t01>

Pitteti, K. H., Yarmer, D. A., Fernhall, B. (2001). Cardiovascular Fitness and Body Composition of Youth with and Without Mental retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 18(2). Retrieved 5. 3. 2014 from the World Wide Web: <http://journals.humankinetics.com/apaq-back-issues/APAQVolume18Issue2April/CardiovascularFitnessandBodyCompositionofYouthWithandWithoutMentalRetardation>

Skowronski, W., Horvat, M., Nocera, J., Roswal, G., Crose, R. (2009). Eurofit Special: European Fitness Battery Score Variation Among Individuals With Intellectual Disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 2009(26), 54-67. Retrieved 6. 1. 2014 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=a44077e7-bd00-4edc-a938-c6fafb0722be%40sessionmgr115&vid=2&hid=106>

Švarcová, I. (2006). *Mentální retardace, vzdělávání, výchova, sociální práce*. Praha: Portál.

Taggart, L., Cousins, W. (2014). *Health Promotion for People with Intellectual and Developmental Disabilities*. London: Open University Press.

Tilinger, P., Lejšarová, A., a kolektiv (2012). *Sport osob s intelektovým postižením*. Praha: Karolinum.

Valenta, M., Michalík, J., Lečbych, M. (2012). *Mentální postižení v pedagogickém, psychologickém a sociálně-právním kontextu*. Praha: Grada.

Válková, H. (2012). Speciální olympiády – šance pro zapojení do sportu. In *Sborník Integrace jiná cesta 7*. Olomouc: Palackého univerzita. Retrieved 23. 1. 2014 from the World Wide Web: http://www.apa.upol.cz/web/index.php/dali-informace-cols3/materialy-ke-staeni/cat_view/93-seminae-integrace-jina-cesta

Válková, H. (2013). Zimní sporty ve Speciálních olympiádách. In D. Trávníková, V. Pacholík (Eds.). *Aplikované pohybové aktivity 2013*, 283-298. Brno: Fakulta Sportovních studií, Masarykova univerzita.

Vargas-Cuesta, A. I., Lourido-Paz, B., Rodriguez, A. (2010). Physical fitness in adults with intellectual disabilities: Differences between levels of sport practice. *Research in Developmental Disabilities*, 32 (2011), 788-794. Retrieved 1. 3. 2014 from SCIEDIRECT database on the World Wide Web: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422210002611>

Winter, C. F., Bastiaanse, L. P., Hilgenkamp, T. L. M., Evenhuis, H. M., Echteld, M. A. (2011). Overweight and obesity in older people with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2012), 398-405. Retrieved 15. 2. 2014 from SCIEDIRECT database on the World Wide Web: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422211003726>

PŘÍLOHY

Použité zkratky

SO – Speciální olympiády

SOI – Special Olympics Interantional

MP – mentální postižení

AAMR - American Association on Mental Retardation

AAIDD - American Association on Intellectual and Developmental Disabilities

ICD-10-CM - Classification of Diseases, Tenth Revision, Clinical Modification

PSUT – Partial sit-up test, sed-leh test

TST – Timed-stands test, sed-stoj test

SLSEO.L – Single-leg stance with eyes open left, stoj na levé noze s vizuální kontrolou

SLSEO.R – Single-leg stance with eyes open right, stoj na pravé noze s vizuální kontrolou

Seznam obrázků a tabulek

Tabulka 1. Adaptivní chování (dle Heinola, 2010; Tilinger & Lejčarová, 2012)

Tabulka 2. Etiologické faktory (Katz a Lazcano-Ponce, 2008, 134)

Tabulka 3. Určení stupně mentální retardace podle MKN-10 (Lejčarová, 2011, 22)

Tabulka 4. Vybrané testy základní motorické výkonnosti a zdatnosti (Měkota & Cuberek, 2007, 114)

Tabulka 5. Položky testové baterie EUROFIT (Měkota & Cuberek, 2007, 115)

Tabulka 6. Položky testové baterie UNIFITEST (Měkota & Cuberek, 2007, 115)

Tabulka 7. Testování dle Lejčarové a Nagyové (2011, 56)

Tabulka 8. Ženy

Tabulka 9. Muži

Tabulka 10. Výsledky testů muži

Tabulka 11. Výsledky testů ženy

Tabulka 12. Disciplína 50 m muži

Tabulka 13. Disciplína 100 m muži

Tabulka 14. Disciplína 500 m muži

Tabulka 15. Disciplína 1 km muži

Tabulka 16. Disciplína 3 km muži

Tabulka 17. Disciplína 50 m ženy

Tabulka 18. Disciplína 100 m ženy

Tabulka 19. Disciplína 500 m ženy

Tabulka 20. Disciplína 1 km ženy

Tabulka 21. Disciplína 3 km ženy

Tabulka 22. Hodnoty testů mužů a žen - EUROFIT (Skowroński , 2009, 59-60)

Obrázek 1. Výsledky měřených ukazatelů muži

Obrázek 2. Výsledky měřených ukazatelů ženy

Obrázek 3. Srovnání výsledků měřených ukazatelů žen a mužů

Obrázek 4. Srovnání průměrných hodnot měřených ukazatelů muži

Obrázek 5. Srovnání průměrných hodnot měřených ukazatelů ženy

