



Pohybové schopnosti alpských lyžařů

Diplomová práce

Studijní program: N7401 – Tělesná výchova a sport
Studijní obory: 7503T009 – Učitelství anglického jazyka pro 2. stupeň základní školy
7503T100 – Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň základní školy

Autor práce: **Bc. Jan Calta**
Vedoucí práce: Mgr. Klára Kuprová, Ph.D.



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická
Akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jan Calta**
Osobní číslo: **P14000644**
Studijní program: **N7401 Tělesná výchova a sport**
Studijní obory: **Učitelství anglického jazyka pro 2. stupeň základní školy**
Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň základní školy
Název tématu: **Pohybové schopnosti alpských lyžařů**
Zadávací katedra: **Katedra tělesné výchovy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Analýza pohybových schopností alpských lyžařů. Výběr metod pro realizaci testování. Vyhodnocení a porovnání výsledků. Vytvoření doporučení v rámci kondiční přípravy.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

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

Seznam odborné literatury:

BRODA, T., 1983. Sportovní příprava mládeže v lyžování: sjezdové disciplíny. Praha: Univerzita Karlova. LATASH, Mark L., 2008. Neurophysiological basis of movement. Champaign, IL: Human Kinetics. ISBN 07-360-6367-6. MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R., et al., 1995. UNIFITTEST (6-60) Tests and norms of motor performance and physical fitness in youth and in adult age. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého. ISBN 8070675810. MĚKOTA, K., NOVOSAD, J., 2005. Motorické schopnosti. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 80-244-0981-X. SUCHOMEL, A., 2004. Somatická charakteristika dětí školního věku s rozdílnou úrovní motorické výkonnosti. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 80-7083-900-7.

Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Klára Kuprová, Ph.D.**
Katedra tělesné výchovy

Datum zadání diplomové práce: **27. listopadu 2015**

Termín odevzdání diplomové práce: **29. dubna 2016**



doc. RNDr. Miroslav Brzezina, CSc.
děkan

L.S.



doc. PaedDr. Aleš Suchomel, Ph.D.
pověřen vedením katedry

V Liberci dne 27. listopadu 2015

Prohlášení

Byl jsem seznámen 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 vědom 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 vypracoval 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

Děkuji vedoucí práce Mgr. Kláře Kuprové, Ph.D. za věcné připomínky a cenné rady při vedení mé diplomové práce. Děkuji také všem testovaným žákům a alpským lyžařům za to, že jsem s nimi mohl vykonat motorické testy a jejich výsledky použít ve své práci. Dále děkuji trenérům alpských lyžařů za pomoc při realizaci testování a také děkuji své rodině za podporu během celého studia.

Anotace

Hlavním cílem práce bylo zjistit míru pohybových schopností alpských lyžařů pomocí motorických testů. Úvodní část je zaměřena na strukturu a charakteristiku výkonu v alpském lyžování, dále na přípravu alpského lyžaře a také na kondiční přípravu dětí a její specifika. V další části jsou vyhodnoceny nejen výsledky motorických testů, ale také předem stanovené hypotézy. Výkony alpských lyžařů jsou porovnány s výkony žáků běžné základní školy a se standardy indares. Následující část práce je zaměřena na věcnou významnost rozdílů mezi skupinami, která je vyhodnocována pomocí určených hodnot a míry věcné významnosti podle Cohenova d. V závěru práce jsou doporučení v rámci kondiční přípravy alpských lyžařů.

Klíčová slova

alpské lyžování, motorický test, pohybová schopnost, sjezdové lyžování

Abstract

The main goal of the thesis was to discover the degree of motor abilities of alpine skiers by means of motor ability tests. The introductory part is focused on both the structure and characteristics of performance in alpine skiing. Furthermore, it is focused on the training of alpine skiers and fitness training in children and its specifics. In next part, not only the results of motor ability tests, but also hypotheses are evaluated. The performance of alpine skiers is compared with those of pupils of common primary school and with indares standards. The following part of the thesis is focused on significance of differences in results of the groups which is evaluated by means of determined figures and Cohen d significance. In the conclusion of the thesis, there are recommendations in terms of alpine skiing training too.

Key words

alpine skiing, downhill skiing, motor ability, motor ability test

Obsah

| | |
|---|----|
| ÚVOD | 11 |
| 1 SYNTÉZA DOSAVADNÍCH POZNATKŮ | 13 |
| 1.1 ALPSKÉ LYŽOVÁNÍ | 13 |
| 1.2 STRUKTURA VÝKONU V ALPSKÉM LYŽOVÁNÍ | 19 |
| 1.2.1 Kondiční faktory | 19 |
| 1.2.2 Psychické faktory | 25 |
| 1.2.3 Taktické faktory | 26 |
| 1.2.4 Technické faktory | 27 |
| 1.2.5 Somatické faktory | 31 |
| 1.3 CHARAKTERISTIKA VÝKONU V ALPSKÉM LYŽOVÁNÍ | 32 |
| 1.3.1 Metabolická charakteristika | 32 |
| 1.3.2 Funkční charakteristika | 35 |
| 1.4 CHARAKTERISTIKA ALPSKÉHO LYŽAŘE A JEHO PŘÍPRAVA | 38 |
| 1.4.1 Somatická charakteristika | 39 |
| 1.4.2 Charakteristika zapojení svalů | 41 |
| 1.4.3 Příprava alpského lyžaře | 42 |
| 1.5 DÍTĚ V ALPSKÉM LYŽOVÁNÍ | 43 |
| 1.5.1 Zásady kondiční přípravy dětí | 43 |
| 1.5.2 Mladší školní věk a specifika | 46 |
| 1.5.3 Starší školní věk a specifika | 48 |
| 1.5.4 Senzitivní období | 50 |
| 1.5.5 Zásady letní přípravy mládeže pro alpské lyžování | 51 |
| 1.6 MOTORICKÉ TESTY | 52 |
| 2 CÍLE PRÁCE | 54 |
| 3 METODIKA VÝZKUMU | 56 |
| 3.1 VÝBĚR A CHARAKTERISTIKA SOUBORU | 56 |
| 3.1.1 Experimentální skupina | 56 |
| 3.1.2 Kontrolní skupina | 56 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 3.2 | CHARAKTERISTIKA POUŽITÝCH METOD | 57 |
| 3.3 | ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ | 62 |
| 3.4 | HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ | 63 |
| 4 | VÝSLEDKY | 65 |
| 4.1 | VÝSLEDKY CHLAPCŮ..... | 65 |
| 4.1.1 | Výsledky kontrolních skupin chlapců..... | 66 |
| 4.1.2 | Výsledky experimentálních skupin chlapců | 67 |
| 4.2 | VÝSLEDKY DÍVEK..... | 68 |
| 4.2.1 | Výsledky kontrolních skupin dívek | 68 |
| 4.2.2 | Výsledky experimentálních skupin dívek..... | 68 |
| 4.3 | VÝSLEDKY V GRAFECH..... | 70 |
| 4.3.1 | Výsledky chlapců v grafech..... | 71 |
| 4.3.2 | Výsledky dívek v grafech | 77 |
| 4.4 | VÝZNAMNOST VÝSLEDKŮ | 82 |
| 4.5 | VYHODNOCENÍ HYPOTÉZ | 85 |
| 4.6 | TRÉNINKOVÁ DOPORUČENÍ..... | 89 |
| 4.6.1 | Má obecná doporučení pro trenéry | 90 |
| 4.6.2 | Flexibilita a doporučení | 93 |
| 4.6.3 | Rychlostní schopnosti a doporučení | 93 |
| 4.6.4 | Koordinační schopnosti a doporučení..... | 94 |
| 4.6.5 | Silové schopnosti a doporučení | 95 |
| 4.6.6 | Vytrvalostní schopnosti a doporučení..... | 95 |
| 5 | DISKUZE | 97 |
| 6 | ZÁVĚRY | 99 |
| 7 | POUŽITÁ LITERATURA | 101 |

Seznam obrázků

| | |
|--|----|
| Obrázek 1: Znázornění hybnosti lyžaře a působících sil (Zdroj: Drahoňovský a Novák, 2011)..... | 29 |
| Obrázek 2: Průběh energetického výdeje a podíl jednotlivých systémů energetické úhrady ve svalu v závislosti na době trvání zatížení (Zdroj: Heller a Pavliš, 1998, uvádí Dovalil et al., 2002)..... | 35 |
| Obrázek 3: Endomorfní, mezomorfní a ektomorfní komponenty lyžařek. Disperzní vzdálenost a index rozptýlení somatotypů (Zdroj: Hrstková, 2010) ... | 40 |
| Obrázek 4: V-předklon chlapci (Zdroj: vlastní) | 71 |
| Obrázek 5: Skok daleký z místa chlapci (Zdroj: vlastní)..... | 72 |
| Obrázek 6: Člunkový běh 4 x 10 m. chlapci (Zdroj: vlastní)..... | 73 |
| Obrázek 7: Kliky opakovaně chlapci (Zdroj: vlastní)..... | 74 |
| Obrázek 8: Modifikované lehy-sedy chlapci (Zdroj: vlastní)..... | 75 |
| Obrázek 9: Vytrvalostní člunkový běh chlapci (Zdroj: vlastní)..... | 76 |
| Obrázek 10: V-předklon dívky (Zdroj: vlastní)..... | 77 |
| Obrázek 11: Skok daleký z místa dívky (Zdroj: vlastní)..... | 78 |
| Obrázek 12: Člunkový běh 4 x 10 m. dívky (Zdroj: vlastní)..... | 79 |
| Obrázek 13: Kliky opakovaně dívky (Zdroj: vlastní)..... | 80 |
| Obrázek 14: Modifikované lehy-sedy dívky (Zdroj: vlastní)..... | 81 |
| Obrázek 15: Vytrvalostní člunkový běh dívky (Zdroj: vlastní)..... | 82 |

Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka 1: Motorické testy kontrolních skupin chlapců (Zdroj: vlastní) | 66 |
| Tabulka 2: Motorické testy experimentálních skupin chlapců (Zdroj: vlastní)..... | 67 |
| Tabulka 3: Motorické testy kontrolních skupin dívek (Zdroj: vlastní)..... | 68 |
| Tabulka 4: Motorické testy experimentálních skupin dívek (Zdroj: vlastní)... | 69 |
| Tabulka 5: Míra věcné významnosti rozdílů chlapců podle Cohena d (Zdroj: vlastní)..... | 83 |
| Tabulka 6: Míra věcné významnosti rozdílů dívek podle Cohena d (Zdroj: vlastní)..... | 84 |

ÚVOD

Dávno pryč jsou ty doby, kdy lovci používali jakési dřevěné fošny k usnadnění pohybu při lovu. Pryč jsou ty doby, kdy tato prkýnka, kterým dnes říkáme lyže, využívali lidé pouze k přepravě z místa na místo nebo v lyžařských armádních oddílech. Lyže prošly spoustou inovací, které vyústily až v jejich sportovní využití zhruba v polovině 19. století. Jen o několik desítek let později se z prosté jízdy na lyžích stal fenomén doby a dnes jsou tu stovky profesionálních lyžařů, kteří se snaží každoročně prolomit brány světového poháru, porážet své soupeře a těšit se ze zájmů jak médií, tak sponzorů, kteří do alpského lyžování vkládají spousty finančních prostředků.

Vedle profesionálů jsou zde ale také miliony lyžařských nadšenců po celém světě, kteří lyžování jako sportovní aktivitu milují, baví se jí a provozují ji ať už sezonně nebo celoročně. V České republice je lyžování považováno za jeden z národních sportů, kdy statisíce Čechů vyráží v zimě do hor, aby si této aktivity dosyta užili. Sjezdové lyžování oslovuje stále více a více lidí, což je podporováno ať už masivní výstavbou nových a modernějších lanovek v českých horách nebo například reklamou v televizi. Vznikají nejrůznější projekty, jak k tomuto v přírodě provozovanému sportu přilákat další lidi. Jedním z nich byl a je například i televizní projekt s ČT SPORT NA VRCHOL, který se snaží propojit rekreační a závodní lyžování. Vysoká účast amatérských lyžařů v tomto unikátním projektu svědčí o tom, že je tato zimní aktivita mezi lidmi velice populární.

Areály a sportovní kluby nezapomínají na děti a podporují osvojování jejich základních lyžařských dovedností prostřednictvím výuky dětského lyžování v dětských školkách respektive pod taktovkou trenérů ve sportovních tělovýchovných oddílech. Vedle plusů jako je pobyt na čerstvém vzduchu, zlepšování tělesné zdatnosti a vzrušení, které může člověk během lyžování zažít, jsou tu i stinné stránky tohoto sportu. Mezi ně mohou patřit poranění kloubů a to především kolen a jejich vazů, zlomeniny nebo třeba i omrzliny, které nejsou

častým, ale možným rizikem pobytu v mrazu. Prevence zranění je velice důležitou složkou přípravy lyžařů, kterou se také pokusím ve své práci nastínit.

Jako každý sport, tak i lyžování má vedle rekreační části také svou závodní odnož, ve které se prosadí pouze ti nejlepší z nejlepších. Každý profesionální lyžař musí být perfektně vybaven po taktické stránce a musí mít psychické a volní vlastnosti k tomu, aby ustál tlak, který přichází z okolí. Především je však alpské lyžování aktivitou, která klade vysoké nároky na kondiční připravenost jedince v rámci jeho pohybových schopností. Ve své diplomové práci bych se rád zaměřil na diagnostiku těchto schopností u lyžařů a to především u dětí školního věku. Dále se budu věnovat porovnání jejich schopností s běžnou populací a rovněž bych rád poukázal na nuance, které mohou ve sportovní přípravě sjezdových lyžařů rozhodovat. V rámci výsledků bych také rád vytvořil doporučení pro kondiční přípravu alpských lyžařů, z které mohou čerpat jak amatérští nadšenci, tak profesionálové.

1 SYNTÉZA DOSAVADNÍCH POZNATKŮ

1.1 ALPSKÉ LYŽOVÁNÍ

Kapitola vypracována z Musil a Reichert (2008)

Před tisíci a tisíci lety byl pohyb lidí značně ztížen vyšší sněhovou pokrývkou a člověk si musel kvůli pohybu, který potřeboval provozovat ať už za účelem lovu nebo přesunům z místa na místo, zajistit něco, co mu přesuny usnadní. Údajně vzniklo něco jako sněžnice, které se postupem času inovovaly. Nejstarší nálezy tehdejších lyží jsou datovány zhruba okolo 4500 let př. n. l. Nejvýznamnějšími nalezišti jsou pak Skandinávie a Rusko.

O využití lyží ve válkách víme od dánského historika Saxa Gramaticuse, který popisoval Laponce a jejich využití nezvyklých dopravních prostředků, s pomocí nichž jsou oni pak schopni přecházet strmé kopce a překonávat těžko přístupný terén.

Rozvoj lyžování byl od počátku omezen pouze na Skandinávii, kde lyže využívali prostí lidé, sedláci a vojáci. To vedlo až ke sportovnímu využití lyží. Zprvu to byl skok a běh na lyžích, ale postupem času se v provincii Telemarken stále častěji objevovalo využití tehdejších sněžnic ať už v dopravě nebo k zábavě. Zlomem v historii lyžování byl rok 1861, kdy byla technika sjíždění a zatáčení na lyžích propracována a vznikl i první lyžařský klub v Norsku i na světě.

Za průkopníka a otce sjezdového lyžování je považován Matthias Zdarsky, na jehož pomníku je epitaf se slovy, že „nebude nikdy svržen z pozice otce světového lyžování“. Tuto pozici si však vydobyl až jako výsledek přímého sportovního souboje s Hassu Hornem, což byl jeden z nejlepších norských lyžařů té doby. Spor byl prostý, Zdarsky prosazoval kratší a obratnější lyže na sjíždění kopců i díky jeho technice oblouků v pluhu a z přívratu. Jeho technika a jistota na norských a rakouských svazích dominovala a Horn po své porážce uvedl, že v životě neviděl tak sebejistou a bezpečnou jízdu při sjíždění svahů jako když se na nich pohyboval Matthias Zdarsky.

Počátky lyžování v Čechách jsou datovány do druhé poloviny 19. století. Nejznámějšími průkopníky lyžování té doby byli dr. Miroslav Tyrš, dr. Stanislav Guth-Jarkovský a Josef Rössler-Ořovský, jehož jméno je spjato s první objednávkou lyží z Norska, kdy byly objednány první dva páry a byly pro neznalost celníků procleny jako pádla. První lyžařské dovednosti byly testovány na dvoře Ořovského a na Václavském náměstí.

Začátkem 20. století prodělávalo lyžování v Čechách velký „boom“, který byl však záhy narušen první světovou válkou. Dalším významným mezníkem je však období od roku 1918 do 1939, kdy se z dřívějšího pouhého pohybování na dvou dřevěných prkýnkách stal fenomén doby. Lyžování se pomalu ale jistě dostávalo do podvědomí lidí, když v tom udeřila opět světová válka, která pochopitelně rozkvět lyžování opět narušila a zbrzdila. Po 2. světové válce přišly etapy inovací materiálů použitých při výrobě lyží a z výroby lyží se začal stávat zajímavý byznys. V této době nebylo lyžaře, který se nechtěl vyrovnat světově známým osobnostem alpského lyžování, a zmiňme jen ty nejznámější. Byli to Toni Sailer, Ingemar Stenmark, Franz Klammer, Alberto Tomba nebo z našich třeba Bohumír Zeman, Olga Charvátová a další.

V 90. letech minulého století prošlo alpské lyžování jinak nazýváno také jako lyžování sjezdové obrovským vývojem. S nástupem carvingu by velký zájem veřejnosti o tento populární sport opět větší, avšak vše bylo mírně utlumeno nástupem snowboardingu, z kterého se dnes těší nemalá část veřejnosti pohybující se na svazích zasněžených kopců. Dnes je v Čechách alpské lyžování populární i díky velkým osobnostem českého lyžování, které jsou schopny zdárně sekundovat těm nejlepším ve světě. Jmenovitě jsou to z dámské části například Šárka Strachová, která se může pyšnit titulem druhé vicemistryně ve slalomu ze zimních olympijských her ve Vancouveru z roku 2010 a aktuálněji i z 3. místa ve slalomu na mistrovství světa v Beaver Creeku a Vailu v roce 2015. K popularizaci sjezdového lyžování přispívají i Kryštof Krýzl a především pak Ondřej Bank, který dokázal vystoupat na podium a vybojoval si v závodě světového poháru v Kitzbühelu v superkombinaci třetí místo v roce 2015. O tom, že české lyžování má hodně před sebou, nás přesvědčují mladé naděje a to především Jan Zabystran.

Materiálové vybavení

Materiálové vybavení pro alpské lyžování se nepřetržitě vyvíjí. Vznikají nejen nové materiály pro korpus lyží, nové antivibrační a antitorzní technologie sestavení materiálu uvnitř lyže, ale dopředu jdou i technologie ve výrobě lyžařského oblečení, respektive závodních kombinéz. Ty pak mohou hrát významnou roli a ovlivnit tak pozitivně boj se setinkami při závodě. V následující kapitole se budu zabývat základními a nejdůležitějšími částmi lyžařského vybavení pro závodníky i širokou veřejnost a děti.

Lyže

Podle Musila a Reicherta (2008) je dnes divoké období co se týče pojmenovávání lyží, orientace v kategoriích apod. Dřívější kategorizace lyží SAL (S-sportovci, A-pokročilý, L-začátečníci), je už dávno minulostí a dnes se člověk řídí jinými parametry, které může nelézt přímo na lyži. Těmi základními jsou vždy délka a rádius. V rekreačním lyžování jsou délky lyží doporučovány a v závodním jsou více méně určeny, ale k tomu se dostanu až v další kapitole. V zásadě se pro rekreační lyžaře využívají lyže kratší, než je samotná postava. U dvou metrových lidí klidně i o 30 cm. Výběr lyže ovlivňuje především charakter oblouku, který chce člověk vykonávat, a rozlišují se především tak lyže na kratší oblouk tzv. slalomové, které mají rádius okolo 12 metrů, a lyže univerzální s rádiusem větším, nejčastěji od 12 do 17 m. Rádius je počítán v metrech, jak už je výše uvedeno a uvádí míru bočního vykrojení lyže. Laicky řečeno uvádí poloměr vykrojení oblouku lyže při určitém zatížení a naklopení, což pak ovlivňuje charakter jízdy lyžaře při správném počínání si na takové lyži.

Pro začátečníky se doporučují lyže kratší s menším rádiusem, a co se týče dětí, tak Tremml (2004) doporučuje následující. Pro děti od 3 do 5 let lyže 10 cm pod výšku ramen, dalo by se říci do podpaží a rádius od 5 do 10 m. Pro starší děti se pak doporučuje délka klidně po nos a maximálně do tělesné výšky malého lyžaře. Z mé praxe na lyžařských výcvicích mohu s Tremmlem souhlasit a klidně bych volil lyže i o něco kratší. Rovněž s ním souhlasím v tvrzení, že tzv. „superkrat'asy“ (supershorties) lyže nejsou vhodné pro výuku malých dětí, protože malí lyžaři mívají velké problémy s rovnováhou a navíc je zde absence

bezpečnostního vázání, což může vést ke zranění. Co se týče lyží kratších od cca 100 do 150 cm délky, ty doporučuji pro lyžaře, kteří již mají základy, ale stále nemohou začít správně zatáčet po hraně. Tyto lyže jsou pro člověka ideální, protože je daleko snazší tzv. „přijít na hranu“ díky tomu, že se lyže chová jako extrémní slalomová lyže, která při již malém postavení na hranu a správném zatížení začíná zatáčet, což je pro „carvery začátečníky“ žádané. Lyže reaguje okamžitě a lyžaři si lehčeji osvojí princip carvingového oblouku.

Vázání

Musil a Reichert (2008) uvádí, že vázání slouží k tomu, aby byly sjezdové lyže maximálně přidělány k botě lyžařovy nohy. Slouží k tomu, aby v případě potřeby (pádu, nárazu do něčeho apod.) mohla být uvolněna lyže z boty tak, aby nedocházelo k poraněním lyžaře, mezi která nejčastěji patří distorze kolen a hlezenního kloubu, případně poranění vazů těchto kloubů. Velmi důležité je nastavení hodnot vypínací síly na vázání, k čemuž slouží stupnice DIN¹. Pro základní odhad slouží pravidlo, které říká, že stupeň na stupnici DIN odpovídá desetinně tělesné hmotnosti lyžaře. V praxi se pak hodnota na stupnici mírně zvyšuje s lyžařskou zdatností lyžaře a řeší se i délka lyže respektive boty, kdy s rostoucí délkou lyže roste hodnota na stupnici a s rostoucí velikostí boty se naopak snižuje. U dětí dbáme na správné nastavení vypínacích sil, které by mělo být citlivě nastaveno a nemělo by se podceňovat. Zranění díky včasnému nevypnutí boty mohou mít fatální následky, ať už jde o zranění nebo narušení psychiky dítěte a získání averze k lyžování popř. sportu jako takovému.

Treml (2004) ani Musil a Reichert (2008) neuvádějí ani zmínku o tzv. předpětí vázání, které neodmyslitelně patří k nastavení vypínacích sil. Jde o optimální silové působení vázání na botu. V praxi je to tak, že i správně nastavené vypínací síly mohou znamenat, že vázání nepředvídatelně vypne, respektive nevypne. Předpětí seřizujeme přesně podle instrukcí výrobce.

¹ DIN = Deutsche Industrie Normen = německá průmyslová organizace zodpovědná za stanovení norem pro vydání závazného nastavení sil na bezpečnostním vázání lyží

Podložka pod vázání se stala neodmyslitelnou částí carvingových lyží. Díky náklonům lyžaře se stala mimo jiné i praktickou součástí lyže, kdy je pak bota výše nad sněhem a nedochází tak ke tření boty o svah. Vedle toho také tlumí vibrace, zesiluje tlak do hran lyží a zlepšuje pákové poměry. Nejčastěji se doporučuje výška desky od 5 do 15 mm. Pro funcarvingovou odnož sjezdového lyžování se doporučují desky od 20 do 50 mm tzv. „kolébky“. Co se týče lyžování závodního, pak je výška podrážky boty nad sněhem omezena pravidly FIS, a to činí max. 50 mm.

Boty

Dnešní boty se většinou dělí na skelet a vnitřní botičku. Lyžařská obuv, která měla nástup vzadu nebo tzv. „soft-boots“, kde plastový skelet nebyl celistvý a převládaly měkké materiály, je považována dnes za zastaralou, a tyto technologie nahradil pevný skelet, který odolává změnám teplot. Lyžařská bota by měla být komfortní, avšak měla by pevně držet na noze. Index flexe je základní charakteristický rys boty, který udává, jak je tuhá v nákleku. V praxi se používají flexe 50-80 pro rekreační lyžaře, 80-120 pro sportovní lyžaře a od indexu flexe 120 se většinou uvádí, že je bota určena pro závodní jezdce. Závodníci mají vnitřní botičku na míru a dnes je již tato možnost dostupná i pro rekreační jezdce. V Čechách působí spousta firem, které se bootfittingem, tedy přizpůsobováním bot na míru, zabývají.

Hole

Podle Musila a Reicherta (2008) jsou hole odvěkou součástí sjezdového lyžování. Důležitými faktory lyžařské hole jsou její hmotnost, její rozložení hmotnosti, tvarování, materiál rukojeti, tvar poutka a další. Potřebná délka hole se většinou zjišťuje výpočtem – výška postavy X 0,7. Další možností je odzkoušení, kdy by při normálním úchopu mělo být předloktí člověka rovnoběžně se zemí.

Uvedl jsem základní lyžařskou výzbroj, kterou musí každý alpský lyžař mít. Apeluji však na všechny lyžaře, aby nepodceňovali používání ochranných prostředků a pomůcek jako přilba, chránič páteře, ochranné brýle atd., a zároveň

by nikdo neměl podcenit již zmíněné nastavení předpětí a míru vypínacích sil na vázání.

Disciplíny

Alpské lyžování nabízí celou škálu závodů v disciplínách, kde se diametrálně liší charakter jízdy ať už rychlostí nebo poloměrem zatáčení. Na základě druhu disciplíny se volí i jiné délky lyží, radius lyží, typy bot, holí atd. Všechny povolené rozměry jsou zakotveny v pravidlech FIS a musí být do nejmenšího detailu dodržovány.

Jak je uvedeno na Svazu lyžařů české republiky (2015) jedna z disciplín je slalom, která je charakteristická pro testování technické vybavenosti závodníka. V této disciplíně je potřeba rychlá reakce a změna směru jízdy. Brány jsou stavěny poměrně rychle jedna za druhou a využívají se lyže kratší s kratším poloměrem zatáčení.

Další disciplínou je obří slalom, který se také řadí mezi disciplíny technické. Vzhledem k poloměru oblouků, které musí lyžař vykonávat při této disciplíně, by se dalo říci, že se díky ní nejvíce rozvinula carvingová technika. Branky jsou dále od sebe a lyže mají radius v mužském závodě dnes již minimálně 35m. U obřího slalomu a u slalomu se zpravidla závodí na 2 kola a časy se sčítají.

Jednou z mladších disciplín je tzv. super obří slalom, který má za úkol otestovat zvládnutí techniky lyžaře ve vysokých rychlostech. Stejně jako ve sjezdu se i zde závodí pouze na jedno kolo. Typické pro tuto disciplínu je časté střídání směrů, skoky a změny sklonů svahu.

Sjezd je nejrychlejší disciplína, která je rovněž nazývána disciplínou královskou. Trať je většinou velice dlouhá a prověří tak rychlostně vytrvalostní schopnosti jedinců. V závodech se dosahuje rychlosti i kolem 150 km/h, trať je zpeštěna skoky, kompresí a prudkými změnami směru jízdy lyžařů.

Alpská kombinace je disciplínou, která dokonale testuje všestrannost závodníka. Skládá se vždy ze sjezdu nebo super obřího slalomu a slalomu, při čemž se sčítají časy z obou disciplín a jede se pouze jedno kolo slalomu.

Dnes jsou velice populární soutěže družstev, kdy se jede paralelní slalom dvou zemí proti sobě. Jednotlivě startují proti sobě dvě ženy nebo dva muži z daných zemí a hodnotí se, která země v souboji dvojic vícekrát vyhraje. Tato netradiční disciplína bývá součástí například mistrovství světa.

Poslední disciplínou je paralelní závod mužů, respektive žen, o jejímž zařazení do bodování světového poháru se poslední dobou nesou jisté spory, což však neubírá na kvalitě předvedených výkonů a divácké zajímavosti.

1.2 STRUKTURA VÝKONU V ALPSKÉM LYŽOVÁNÍ

1.2.1 Kondiční faktory

Kondiční faktory hrají roli ve všech sportovních odvětvích. Cílem každé kondiční přípravy je rozvoj pohybových schopností pro situace, které mohou během sportovního výkonu nastat. Co se týče alpského lyžování, tak jsou kondiční faktory klíčové pro zvládnání techniky, a čím dokonaleji zvládneme techniku, tím účinněji se mohou projevit naše perfektně rozvinuté pohybové schopnosti a vše se pozitivně promítne do celkového výkonu (Kemmler, 2006).

Silové schopnosti

Kapitola vypracována z Dovalil a Perič (2010)

Silové schopnosti se dají definovat jako schopnost člověka překonávat odpor vnějšího prostředí pomocí svalové kontrakce. Ve většině sportovních odvětví se právě silové schopnosti podílí na struktuře sportovního výkonu. V některých sportech hrají klíčovou roli. Tyto sporty jsou např. gymnastika, plavání, vrhy, skoky, hody. Stále více se tyto schopnosti uplatňují i při kolektivních hrách jako je fotbal, hokej, rugby nebo házená. Silové schopnosti se dělí na několik typů, které rozeznáváme podle typů svalových kontrakcí. Jedním z typů svalové kontrakce je kontrakce izometrická nebo také statická, kdy se nemění délka svalu, ale mění se jeho napětí. Tento typ svalové kontrakce se

v alpském lyžování bude často uplatňovat a to zejména při jízdě ve sjezdovém postoji tzv. vajíčku, anebo v určitých fázích průjezdu obloukem. Druhý typ svalové kontrakce je kontrakce izotonická nebo také dynamická, kdy se délka svalu mění a napětí zůstává přibližně pořád stejné. Podle typu pohybu svalu se dá izotonická kontrakce ještě dělit na koncentrickou a excentrickou, kdy při koncentrické se délka svalu zkracuje a při excentrické se sval násilím protahuje. Ve sjezdovém lyžování bude koncentrická kontrakce opět využita a to částečně např. v ukončení oblouku při obřím slalomu u hlavních svalových skupin předního stehenního svalu apod. Co se týče excentrické kontrakce, tak ta se pak dominantně uplatní při mnohonásobných přetíženiích v kompresích, při dopadech na skocích apod.

Statická síla je charakteristická izometrickými kontrakcemi svalů a její úsilí se neprojevuje pohybem. Většinou se jedná o udržení polohy těla v určité poloze. Podstatou dynamické síly je kontrakce izotonická, která je jak již víme charakteristická pohybem těla nebo jeho částí za přibližně stále stejného napětí. Dynamickou sílu můžeme dále diferencovat na sílu výbušnou (explozivní), která slouží k hodům, kopům, odrazům a je charakteristická maximálním zrychlením při nízkém odporu. Dále mluvíme o rychlé dynamické síle, která je charakteristická nemaximálním zrychlením s nízkým odporem, což mohou být třeba starty v běhu, opakované údery v boxu apod. Jedním z dalších typů dynamické síly je síla vytrvalostní, která spočívá v práci s nízkým odporem a nevelkou stálou silou a může se tak uplatnit ve sportech jako je veslování, kanoistika nebo silniční cyklistika. A posledním typem je maximální síla, která tkví v překonávání vysokého až hraničního odporu malou rychlostí. Tento typ síly se vyskytuje ve vzpírání, zápasu a je také základem pro ostatní druhy silových schopností.

Rychlostní schopnosti

Kapitola je vypracována z Dovalil a Perič (2010)

Rychlostní schopnosti, dále jen RS, můžeme definovat jako schopnost konat činnost s maximální intenzitou. Je charakteristická krátkým trváním do 20 s,

bez odporu nebo pouze s odporem malým. Je rovněž charakteristická pro zapojení převážně ATP-CP systému pro čerpání energie.

RS tkví v několika elementech, které se dají v tréninku do určité míry ovlivnit. Prvním důležitým determinantem rychlostních schopností je nervosvalová koordinace, která spočívá v schopnosti co nejrychleji střídát svalové kontrakce a relaxace svalových vláken. Toto se dá v tréninku poměrně dobře ovlivňovat a rozvíjet. Dalším determinantem jsou typy svalových vláken, které dělíme na dva základní typy. Jsou to vlákna červená neboli pomalá, která jsou schopná pracovat poměrně dlouho a bez únavy a vlákna bílá, která jsou charakteristická svou rychlou prací, ale pouze po krátkou dobu (rychle se unaví).

Vysoký podíl rychlých tedy bílých vláken je klíčový pro vysokou úroveň rychlostních schopností jedince. Většina lidí má poměr svalových vláken 50:50, ale uvádí se, že špičkový sprinter na nejkratší tratě mají i přes 80-90 % rychlých vláken. Podíl svalových vláken se dá ovlivnit, bohužel jen velmi málo, vzhledem k jejich vysokému genetickému předurčení.

Metod trénování RS je spousta, je však důležité dbát na principy tréninku. Aby byl trénink skutečně efektivní, musí se dbát na dodržování dynamického zatížení s maximální možnou intenzitou po dobu 5 až 20 s o pauzách odpočinku 3 – 5 násobně delších tak, aby byl organismus schopen opakování maximálního výkonu, který samozřejmě závisí na rychlosti regenerace energetických zdrojů ve svalových buňkách (Melichna, 1990). Novější autoři uvádějí podobné hodnoty a zásady v rozvoji RS s výjimkou intervalu odpočinku, který je nově doporučován 1:10 s tím, aby se dostatečně obnovily energetické zdroje CP. Je ale potřeba dbát na to, aby nepoklesla aktivita CNS (centrální nervová soustava), která v praxi nastává při nečinnosti mezi 3. a 6. minutou. Přestávky při rozvoji RS by tak měly být vyplněny nenáročnou pohybovou aktivitou jako je chůze, vyklusání nebo protahovací cvičení.

Vytrvalostní schopnosti

Kapitola je vypracována z Dovalil a Perič (2010)

Vytrvalostní schopnosti, dále jen VS, se dají definovat jako schopnost člověka vykonávat dlouhotrvající aktivitu s nižší než maximální aktivitou co

nejdéle nebo po stanovenou dobu s co nejvyšší možnou intenzitou. Obecně se VS dají chápat jako schopnosti odolávat únavě. Tyto schopnosti jsou vysoce závislé na úrovni rozvoje fyziologických funkcí, jako je okysličování a transportní procesy ve svalových buňkách. Dále jsou ovšem VS ovlivněny i morálně-volními procesy a v řadě sportovních odvětví jsou předpokladem pro zvládnutí kondičního výkonu. Organismus zajišťují v tom, že je schopen vykonání opakovaných soutěží (často více startů) a to ve vysokém nasazení a v plném pracovním tempu. Další úlohou vytrvalosti je zotavovací schopnost, která se projevuje při déletrvajících soutěžích či utkáních. Při zatížení po určitou dobu nastane produkce laktátu, který způsobí mírné až střední okyselení, což negativně ovlivňuje práci CNS a pro další činnost je nutné laktát odbourat. Jak vysoko má jedinec hodnotu anaerobního prahu a jak rychle dokáže laktát odbourat, závisí na jeho tréninku, a proto je možné z těchto hledisek brát VS v soutěžích i jako předpoklad k uplatnění taktických schopností a soutěžní inteligence.

V literatuře se popisují různé druhy vytrvalosti a to podle účasti svalových skupin, kde vytrvalost rozdělujeme na celkovou při zapojení více jak 2/3 svalstva, anebo lokální, kdy se na pohybu podílí méně než 1/3 svalů. Další rozdělení se řídí typem svalové kontrakce, kdy mluvíme o dynamické vytrvalosti, což může být např. běh na lyžích a o statické, kdy hovoříme o udržení určité pozice těla např. v dostihových závodech. Další dělení je podle času trvání a mluvíme o dlouhodobé (8-10 min a více), střednědobé (3-8 min), krátkodobé (2-3 min) a rychlostní vytrvalosti zpravidla (do 20 s).

Koordinační schopnosti

Dovalil a Perič (2010) tvrdí, že tyto schopnosti jsou často definovány také jako schopnosti obratnostní. Definice koordinačních schopností, dále jen KS, není jednotná, ale v zásadě by se dalo říct, že se jedná o schopnost zvládnout a zdokonalovat provádění rychlých pohybů a schopnost provádět je rychle a přizpůsobit je pohybovým požadavkům měnících se situací. V tréninku jsou často používány dva pojmy, jimiž jsou koordinace a obratnost. Koordinaci bychom měli spíše chápat jako řízení pohybu, tedy činnost CNS a nervosvalového aparátu a obratnost pak jako jejich vnější projev.

Podle Novosada a Měkoty (2007) rozlišujeme několik základních druhů KS. Prvním typem jsou KS diferenční, které jsou definovány jako schopnosti citlivě přizpůsobovat silové, prostorové a časové parametry v průběhu pohybu. Tato schopnost zajišťuje jemné doladění jednotlivých fází pohybu, které je poté navenek vnímáno jako provedení pohybu s větší přesností, plynulostí a ekonomičností. Jsou závislé na perfektní práci proprioreceptorů ve svalech, šlachách a kloubech. Diferenční schopnosti se týkají vnímání a můžeme je vzhledem k alpskému lyžování také popisovat jako pocit sněhu, pocit lyží apod.

Dalším typem KS jsou schopnosti orientační, které jsou definovány jako předpoklad člověka určovat a měnit polohu těla v pohybu a v čase, a to vzhledem k určenému akčnímu poli nebo objektu, který se pohybuje. Tento typ KS se uplatňuje např. při šermu, akrobatických skocích, skocích na trampolíně nebo i v běžném životě při orientaci na parkovištích, supermarketech apod. (Novosad a Měkota, 2007).

Neméně důležitým typem KS jsou schopnosti reakční. Podle Novosada a Měkoty (2007) je to schopnost člověka započít účelný pohyb na daný podnět a to v co nejkratším čase. Indikátorem je reakční doba. Dnes je všude kolem nás spousta podnětů, na které musíme reagovat a jejíž pestrost je velice četná. Mezi nejtypičtější podněty patří podněty akustické, vizuální, taktilní nebo kinestetické (akrobatický lyžař). Reakční doba se vyjadřuje v milisekundách a typická hodnota pro reakci dospělého jedince je pak 200 milisekund. Z fyziologické stavby lidského těla víme, že není možné, aby byla reakce kratší než 100 milisekund. Ve sjezdovém lyžování je doba reakce velmi důležitá, protože reakce na podněty je zde navíc ztížena vyšší rychlostí lyžaře a samotná rychlost reakce může být v určitých situacích klíčová.

Další skupinou KS jsou schopnosti rytmické, které se dají charakterizovat jako soubor schopností zaznamenat a motoricky vyjádřit rytmus z vnějšího prostředí nebo v samotné pohybové činnosti obsažený. Rytmičké KS se dají dělit na rytmické percepce a schopnost rytmické realizace. Dnes se tyto schopnosti v alpském lyžování uplatňují málo, ale v minulosti byly klíčové v disciplíně balet na lyžích (Novosad a Měkota, 2007).

Posledním důležitým typem KS jsou schopnosti rovnováhové, které umožňují udržovat celé tělo popřípadě i vnější objekt ve stavu rovnováhy respektive rovnováhový stav obnovovat při proměnlivých podmínkách prostředí. Tyto schopnosti se dále dělí na statické, dynamické a balancování předmětů. Statické RS se uplatňují především v době, kdy je tělo v klidu a prakticky nedochází ke změně místa, kde je tělo jedince. Může to být např. stoj na kladině. Dynamické RS jsou uplatňovány většinou při náhlých a rychlých změnách polohy a místa v prostoru. V lyžařské praxi to může být např. skok na lyžích a jeho letová fáze, kdy jde o obnovování rovnovážného stavu v „bezoporové“ fázi (Novosad a Měkota, 2007).

Pohyblivost

Termín pohyblivost nebo někdy také flexibilita chápeme jako předpoklady v rozsazích pohybů v jednotlivých kloubech, které jsou vykonávány během sportu. Jinými slovy může být pohyblivost schopnost vykonávat pohyby v náležitém kloubním rozsahu. Existují sporty, v kterých hraje celková flexibilita hlavní roly a je to například moderní gymnastika, skoky do vody apod. Máme také sporty, v kterých je kloubní pohyblivost určitých segmentů velice významná a je tomu např. v karate, plavání atp. V ostatních sportech je pohyblivost spíše využívána jako nepřímá součást celkové tělesné kondice, která umožňuje lepší využití ostatních pohybových schopností (Dovalil a Perič, 2010).

Pohyblivost dělíme z hlediska aktivity pohybu na aktivní pohyb, kdy ho vykonáváme my a za pomoci vlastních sil a na pasivní pohyb, kdy krajní polohy dosahujeme díky pomoci partnera nebo gravitace. Pohyblivost však lze rozdělit i podle charakteru provedení pohybu, kdy mluvíme buď o dynamických provedeních (cviky jsou realizovány švihově) nebo o statických provedeních, kdy se snažíme v určitých polohách po určitou dobu setrvávat (Perič, 2004).

Dovalil a Perič (2010) tvrdí, že dostatečná kloubní pohyblivost zásadně snižuje rizika svalových zranění jako je natržení nebo dokonce přetržení svalu, na druhou stranu ale varují před hypermobilitou, kdy je pohyblivost kloubu nad tzv. fyziologickou kapacitou kloubu a může být zdrojem negativních dopadů na tělo jako je bolest kloubů, zad, hlavy atp. Pokud jde o protahovací cvičení dětí, tak je

dokázáno, že děti ve věku zhruba od 6 do 10 let nejsou ještě schopny dobře vnímat polohu těla, což značně znemožňuje zaujetí žádaných poloh při protahování. U mladších dětí není doporučováno protahovací cvičení za dopomoci partnerů (dospělého), poněvadž dítě ještě nemá dostatečně vyvinutá kloubní pouzdra a při méně citlivém provedení by mohlo dojít ke zranění (Perič, 2004).

Schopnost protažení jednotlivých svalových partií ovlivňuje spousta elementů, jako jsou denní doba, teplota prostředí, ale např. i genetické dispozice, věk a pohlaví. Ráno jsou schopny senzory v těle reagovat na protažení svalů výrazně citlivěji. Je vyzkoumáno, že genetika vskutku hraje roli v míře schopnosti protažení svalu, ale určuje pouze asi 20 %, to znamená, že se s flexibilitou dá dobře pracovat. V zásadě je člověk vždy pohyblivější večer než ráno. Pokud člověk potřebuje v každodenním životě nebo při vykonávání sportovních aktivit vyšší flexibilitu, pak je doporučováno vykonávat strečinková cvičení se zvýšenou intenzitou (na úrovni své osobní hranice) minimálně 2-4 krát týdně (Regelin a Slomka, 2008).

O tom, že je mimo jiné flexibilita klíčem k úspěchu ve sjezdovém lyžování, může svědčit i článek, kde se Davide Simoncelli (závodník světového poháru v alpském lyžování) vyjadřuje k Ligetyho technice po tom, co jmenovaný vyhrává zlato v obřím slalomu na světovém šampionátu v Sochi. Simoncelli tvrdí, že se Ligety v obloucích dokáže perfektně položit, což mu dovolují jeho skvělé rozsahy a flexibilita a že on sám se ho v tomto marně snaží imitovat (New York Daily News 2013).

1.2.2 Psychické faktory

Kapitola je vypracována z Dovalil a Perič (2010)

V každém sportovním výkonu hraje důležitou roli psychologická příprava. V souvislosti s psychologickou přípravou se často hovoří o spolupráci s psychologem, která je však sekundární a primárním garantem správné a efektivní psychologické přípravy na výkon má být vždy trenér. Cílem každé

psychologické přípravy je vytváření optimálních předpokladů pro realizaci sportovních výkonů.

Každá osobnost je charakterizována souborem faktorů, které utváří celkovou strukturu osobnosti, z nichž některé jsou silně ovlivněny kontaktem s okolním prostředím. Mezi hlavní z nich patří především temperament, charakter člověka, jeho motivace, postoje, hodnoty a další.

Na psychiku sportovce mají vlivy i další faktory a často se v jeho podvědomí střetávají nejrůznější myšlenky, které se vrství, kompenzují, zesilují, tlumí a jejich rozsah a následky na sportovní výkon se dají jen obtížně předurčit. Obsah psychologické přípravy je tvořen různými poznatky, zkušenostmi a znalostmi regulačních nebo aktivačních teorií, psychologie osobnosti nebo sociální psychologie sportu. Psychické faktory však hrají pouze dílčí roli ve sportovním výkonu a nikdy nenahradí kondiční, technickou a taktickou přípravu.

1.2.3 Taktické faktory

Kapitola je vypracována z Dovalil a Perič (2010)

Další důležitou složkou sportovního tréninku je taktické příprava, která je definována jako „způsob vedení boje“ a zaměřuje se na jeho možnosti a praktická řešení. Úkolem taktické složky je naučit sportovce vést efektivní a promyšlený „boj“ v konkrétních podmínkách soutěže a v rámci pravidel. Spočívá v uplatňování taktických dovedností a schopností jedince, které mu umožní vybírat během sportovního výkonu optimální řešení a v praxi je realizovat v rámci dané strategie.

Ve sportovním výkonu mají taktické faktory různý význam. Nejmenší mají v typech výkonu, jako je gymnastika či střelba a největší vliv mají na výkony podávané ve sportovních hrách či úpolových sportech. Základem taktické přípravy je ucelená a podrobně rozpracovaná teorie taktiky, která je podložena analýzou sportovních soutěží a navržena tak, aby stanovila nejvhodnější varianty jednání během soutěžních situací.

Soutěžní situace, je definována jako konkrétní část sportovního boje v soutěžích, v kterých se střetávají zájmy konkurujících si osob, které jsou do dané soutěže zapojeny. Tyto situace mají svůj vlastní průběh a určitou posloupnost děje. Mají několik fází, které se dají rozdělit následovně.

První fáze je nazývána fází senzorkou, která se vyznačuje vnímáním a analýzou nastalé situace. Druhé fázi se říká fáze centrální, kde se hovoří o složitém procesu výběru optimální varianty řešení za pomoci myšlenkového rozboru situace, návrhem a výběrem řešení. Poslední fáze je fáze motorická, kdy se jedná o realizaci vybraného řešení pomocí naučených pohybových vzorců.

1.2.4 Technické faktory

„Když chceš udělat zatáčku doprava, postav se na levou lyži, no a když doleva tak zas na pravou“, i tak se dá jednoduše popsat technika alpského lyžování, ale samozřejmě se za touto větou skrývá daleko více než jen jednoduchý pohybový vzorec, který dokáže zvládnout kde kdo (Drahoňovský a Novák, 2011).

Biomechanika jízdy na lyžích

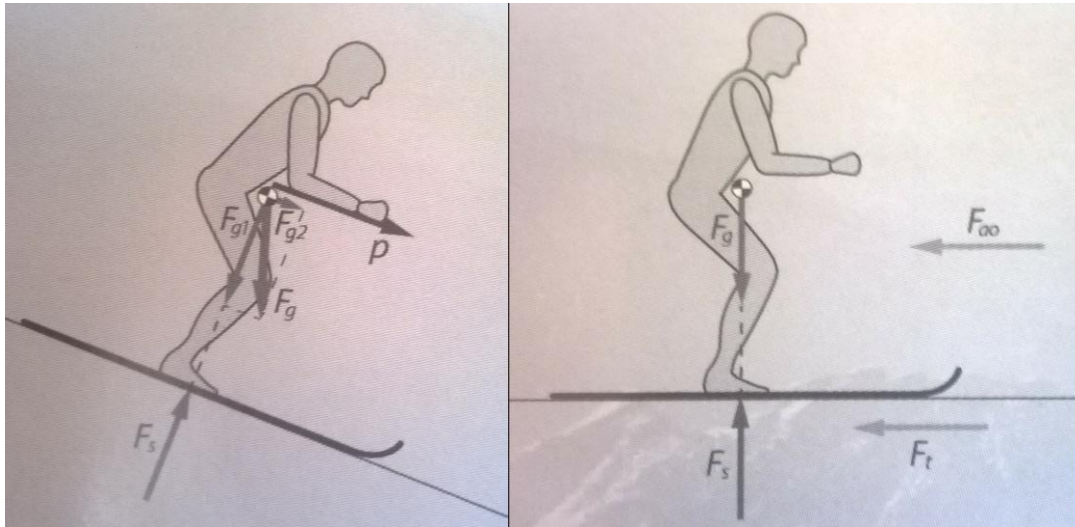
Podle Drahoňovského a Nováka (2011) je lyžování bez efektivního využití působících sil jako větrný mlýn bez větru. Na lyžích je pohyb možný pouze díky vnějším a vnitřním silám. Baláž (2004) popisuje lyžování jako složitý a propracovaný synergický systém pohybů lyžaře na nakloněné rovině.

Vliv silového působení na lyžaře v pohybu umíme dobře vysvětlit díky Newtonovým pohybovým zákonům. Prvním z nich, který se uplatňuje v lyžování, je zákon setrvačnosti. Tento zákon se projeví, v momentu, kdy např. lyžař vjede při jarních podmínkách do úseku s mokřým sněhem a lyže tím pádem rychle zpomalí. Lyžařovo tělo se však pohybuje stále stejnou rychlostí, která se následně snižuje a tento jev je doprovázen přepadáváním a posouváním těžiště vpřed blíže ke špičkám lyží (Drahoňovský a Novák, 2011).

Dalším zákonem je zákon síly, který bude nejnázorněji vysvětlitelný na dvou lyžařích, kteří pojedou z kopce ve větrném počasí, a jeden z nich bude mít vyšší tělesnou hmotnost. Toho lehčího samozřejmě vítr ovlivní více a on tak dosáhne nižší maximální rychlosti při jízdě (Drahoňovský a Novák, 2011).

Třetí pohybový zákon je zákon akce a reakce, který nám říká, že dvě tělesa na sebe působí stejně velkými silami opačného směru, které současně vznikají a zanikají. V lyžařské praxi to znamená, že je vnímán účinek tohoto zákona vždy, když se lyžař snaží zatočit nebo při pohybu vpřed po rovině při odpichování hůlkami (Drahoňovský a Novák, 2011).

Lyžování je zajímavé především díky rychlosti a možnosti měnit směr jízdy. Při jízdě na lyžích dochází ke změnám hybnosti a to vždy, když se mění lyžařova rychlost nebo se snaží změnit směr jízdy. Hybnost je definována vztahem $p = m \cdot v$, kdy (m) rozumíme hmotnost a (v) zastupuje rychlost v daném okamžiku. Rychlost je definována svou velikostí a směrem a hybnost má velikost a směr stejný jako rychlost. Pozorování změny hybnosti je možné při změně směru jízdy, kdy lyžař pocítuje tzv. táhnutí směrem ven z oblouku. Při jízdě získává lyžař hybnost díky gravitační síle F_g , která vyvolá pohyb lyžaře po nakloněné rovině (svahu). Lyžařova hybnost pak narůstá díky zvyšující se rychlosti, ale pouze do chvíle, než se zrychlující síla (gravitační) a brzdící síla (tření a aerodynamický odpor prostředí) dostávají do rovnováhy, což nám znázorňuje následující obrázek.



Obrázek 1: Znázornění hybnosti lyžaře a působících sil (Drahoňovský a Novák, 2011)

Vysvětlivky: p = hybnost, F_g = gravitační síla, F_s = brzdná síla, F_{ao} = síla aerodynamického odporu, F_t = třecí síla

Silové působení na lyžaře je obrovské. Síla, která je lyžařem vnímána v každé chvíli a kterou se snaží pomocí vnitřních sil vyrovnávat, je reakční síla, již na lyžaře působí sníh. Při jízdě se lyžař potýká s výslednou silou, která je výslednicí složení výše zmíněných sil, která je shodná s tou, kterou lyžař působí na sníh. Díky zákonu akce a reakce víme, že síla, kterou vnímáme, je reakční síla sněhu vůči lyžaři. Dvě největší složky, které na lyžaře v průběhu zatáčení působí, jsou síla gravitační (tíhová) a odstředivá. Tyto dvě síly je jednoduché složit a získat tak velikost a směr působící síly. Gravitační síla směřuje vždy kolmo dolů, kdežto síla odstředivá táhne lyžaře pomyslně ven ze směru poloměru oblouku. Pokud si je představíme a doplníme je o rovnoběžky, vznikne nám čtyřúhelník, který můžeme doplnit o rovnoběžku, která bude znázorňovat směr a velikost výsledné síly, kterou působí lyžař na sníh v místě styku lyží s podkladem (Drahoňovský a Novák, 2011).

Technika oblouku

O technice projetí obloukem a o tom, na jaké fáze se dělí, se v literatuře napsalo hodně. O tom, jaké projetí obloukem je nejrychlejší z hlediska úhlu

zahranění lyží, mírou zatížení a odlehčení lyží v jednotlivých fázích oblouku a pohybů těla nad lyžemi je vedeno spousta sporů a vyjadřují se k těmto detailům nejrůznější odborníci z řad trenérů, profesionálních lyžařů a dalších. V této kapitole se budeme bavit o optimální technice carvingového oblouku.

Jednoduše bychom mohli rozdělit oblouk na dvě fáze. Je to zahájení oblouku tzv. iniciace a vedení. Asociace profesionálních učitelů lyžování popisuje zahájení racecarvingového oblouku současným pohybem těla nahoru a dopředu ve směru budoucí jízdy. Pohyb má být iniciován extenzí dolních končetin a jeho rozsah přizpůsoben rychlosti a sklonu svahu, čímž se stane, že se těžiště vrátí opět nad lyže. Těžiště se dále pohybuje směrem do středu vytvářeného oblouku, dále dochází k „přebranění“, změně zatížení lyží a náklonu těla směrem do oblouku. Poté má lyžař mírným pohybem v kotnících, kolenou a kyčlích směrem dovnitř oblouku a plynulým postupným pokrčováním vnitřní nohy zvětšovat náklon do oblouku a tím i úhel zahranění a tlak na lyže. V této fázi jsou ideálně obě lyže v kontaktu se sněhem a pánev směřuje dovnitř oblouku. Ideálně mají být lyže vedeny paralelně po celou dobu oblouku a šířka stopy závisí na rychlosti a změně sklonu svahu a aktuálních okolnostech. Při tomto racecarvingovém způsobu jízdy obě lyže zahraňují a zatačí současně. Velikost rádiusu oblouku je mimo technické parametry lyže závislá na velikosti úhlu zahranění lyží (Drahoňovský a Novák, 2011).

Aby byla lyže schopná zatočit do požadovaného směru, pak musí být správně naklopena a zatížena. Úhel zahranění můžeme ovlivnit několika pohyby, vycházející z kotníků, kolen a kyčlí. Zvětšit zahranění tak, aby bylo ideální, můžeme pomocí pronace a supinace chodidla nebo přikloněním kolen ke svahu. Přikloněním kolen ke svahu rozumíme pohyb v kolenním kloubu stranu, pouze za předpokladu, že je koleno v mírné flexi (nákleku). V extenzi tedy v propnutí nemůže k tomuto pohybu dojít. Další regulací míry zahranění může být zalomení v pánvi, což se používá při vyšších rychlostech. Pokud jde o náklon celého těla a o zvětšení míry zahranění touto metodou, pak se často stává, že lyžař špatně rozloží váhu na lyže a padá do oblouku tzv. přes „vnitřní nohu (lyži)“ (Drahoňovský a Novák, 2011).

Drahoňovský a Novák (2011) vysvětlují, že v poslední době se v technice moderního alpského lyžování často hovoří o tzv. „frontálním postavení“. Tento termín hovoří o postavení jednotlivých segmentů těla. Jedná se o chodidla, kolena, pánev nebo boky, trup ramena a ruce, jejichž horizontální osy by měly být srovnány do frontální roviny lyžaře. Během jízdy na lyžaře působí tlaky a síly, které způsobují neustále větší či menší protitotace těla a lyžař by se jím měl pomoci jeho vnitřních sil vyvarovat tak, aby mohl zachovat neoptimálnější polohu těla pro projíždění zatáček co možná nejefektivněji.

Výše uvedená teze se zdá poněkud složitá, ale Bank (2015) tvrdí, že není nic jednoduššího než člověku říci, aby si při jízdě na lyžích hlídal frontální postavení pomocí špiček lyží, které by ideálně měly být neustále vedle sebe. Takto to můžeme efektivně vysvětlit nejen dospělým, ale samozřejmě i dětem.

1.2.5 Somatické faktory

Cacek a Grasgruber (2008) uvádí, že se morfologický typ sportovce neboli somatotyp nejsnáze zjišťuje pomocí Sheldonovy metody a zvláště její modifikací pomocí metody Heath-Cartera. Vyjadřuje se pomocí třech po sobě jdoucích čísel, z nichž první číslo vyjadřuje stupeň endomorfní složky sportovce. Endomorfní složka se stanoví na základě množství tuku z kožních řas. Jedinec s vysokou endomorfní komponentou má měkké svalstvo s velkým procentem podkožního tuku. Je pro něho většinou charakteristické, že je menší postavy, špatně se zbavuje tuku a má pomalejší metabolismus. Jeho charakteristika podle čísel by vypadala takto: 7 - 1 - 1. Druhé číslo v pořadí zastupuje mezomorfní komponentu a jedince masivní kostru s dobře vyvinutým svalstvem. Mezomorf, který je značen takto: 1 - 7 - 1 má pevné tělo, vyrýsované svaly a trojúhelníkové tělo. Třetí komponenta vyjadřuje stupeň ektomorfie. Jedinec s vysokým stupněm ektomorfie bude mít dlouhé a štíhlé kosti a celkově užší postavu. Často má také plochý hrudník, malá ramena a rychlý metabolismus. Pomocí Sheldonovy metody ho označíme takto: 1 - 1 - 7. Průměrný somatotyp člověka je 4 - 4 - 4. Somatotyp alpského lyžaře popíši v kapitole 1.4.1.

1.3 CHARAKTERISTIKA VÝKONU V ALPSKÉM LYŽOVÁNÍ

Sportovní výkon je podle Dovalila et al. (2002) jedním z hlavních pojmů týkajících se sportu a sportovního tréninku. Výkon ve sportu je bodován, a proto se na něho soustřeďuje pozornost sportovců, trenérů a dalších odborníků. Ve sportu se vždy sportovec snaží o jeho maximální uplatnění všech výkonových předpokladů v rámci pravidel příslušných odvětví při řešení nejrůznějších pohybových úkolů. Výkon je ovšem také ovlivněn růstem a vývojem jedince, který má vrozené dispozice měnící se v průběhu let podle toho, jak jsou stimulovány a formovány. Vedle morfologických dispozic, psychologických dispozic a ovlivnění jedince díky vlivům vnějšího prostředí jsou tu ovšem i funkční fyziologické dispozice, na které záměrně nahlédneme v následujících podkapitolách.

1.3.1 Metabolická charakteristika

Každá pohybová činnost musí být zajištěna energetickým krytím, které se odehrává formou nervových a hormonálních regulací v organismu vyvolávající různé fyziologické změny (Dovalil et al., 2002).

Melichna (1990) tvrdí, že při krátkodobém zatížení organismu, které je charakteristické maximální intenzitou je energie pro svalovou činnost zajišťována pomocí utilizace látek již ve svalu přítomných, což jsou makroergní fosfáty, jmenovitě adenzinotrifosfátů, dále jen (ATP) a kreatinfosfátů, dále jen (CP). Tento proces pro svalovou práci se nazývá ATP-CP systém.

Podle Dovalila et al. (2002) je rezerva ATP ve svalu poměrně malá a představuje pouze asi 21-33 kJ, což při vysoce intenzivním cvičení nevystačí na déle než několik sekund. Obnova ATP ve svalech – tedy jejich resyntéza je ovšem velice rychlá a netrvá déle než několik sekund či minut. Nejprve dochází k resyntéze ATP z CP a za delší čas dojde k resyntéze ATP pomocí štěpení cukrů, tuků a výjimečně i bílkovin.

Jelikož je podle Cacka a Grasgrubera (2008) získávání ATP z CP dominantní pouze zhruba 6 s, je tento zdroj energie pro většinu sportů, které mají rychlostně vytrvalostní nebo vytrvalostní charakter vcelku bezvýznamný. Při 30 sekundovém výkonu je využití ATP z CP již pouze na zhruba 30 % a převažuje energetické krytí anaerobní glykolýzy. Jelikož je ale rychlost poskytnutí energie z CP okamžitá a ve velkém množství, pak to znamená, že se tento zdroj energie uplatní při krátkých sprintech, vrzích, hodech, skocích apod. Co se týče alpského lyžování, tak je tomu následovně. Z hlediska utilizace CP můžeme říci, že bude jedním z hlavních zdrojů energie pro svalovou práci sjezdaře při krátkých a vysoce intenzivních závodech. Mohou to být závody družstev, kdy se jezdí trať paralelního slalomu, jejíž trasu většinou lyžaři zvládají za zhruba 15 s. Potenciál tohoto systému je podmíněn geneticky a trénovaností (Dovalil et al., 2002).

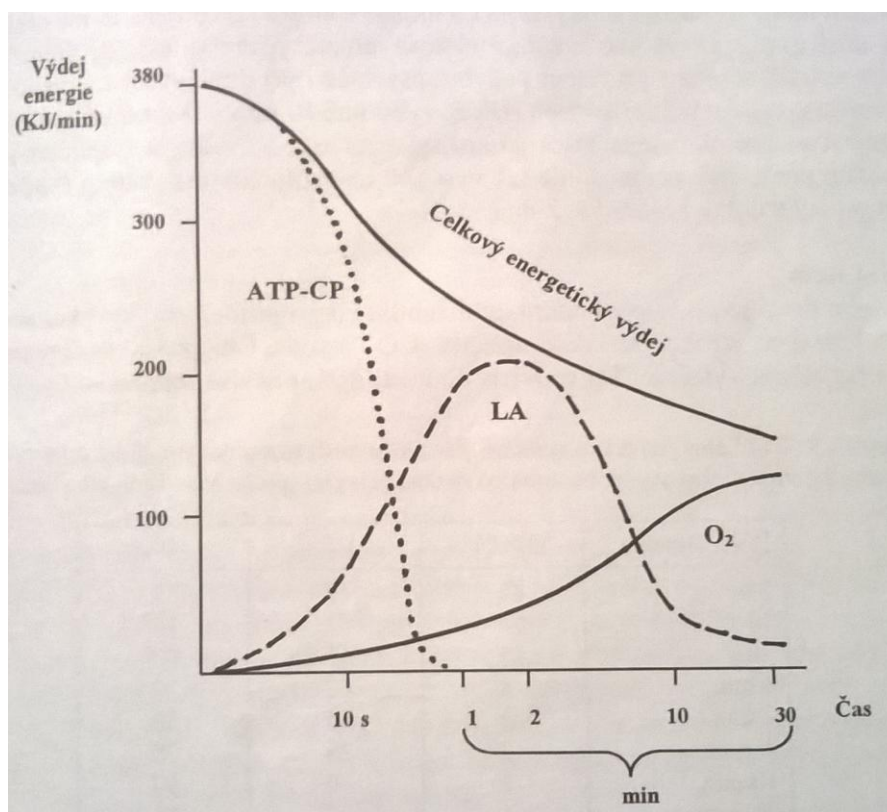
Proces, který se zapojí dominantně do výroby energie pro svalové buňky po 6 s, je anaerobní glykolýza tedy rozklad glukózy bez přístupu kyslíku. Při této produkci energie se ve svalu začne hromadit laktát a to i přes okamžité vyplavování do krve a metabolizaci v játrech a ledvinách nebo nepracujících svalech či srdci. Když dosáhne hladina laktátu v krvi určité úrovně, pak se stane, že disociované ionty vodíku způsobí takový pokles pH, že se poté dostatečně nenasytí hemoglobin kyslíkem a naruší se svalová funkce. Anaerobní glykolýza je neefektivní způsob tvorby energie vzhledem k tomu, že je asi dvakrát pomalejší než získání ATP z CP, nicméně je ale stále výrazněji rychlejší než oxidace glukózy. Co se týče alpského lyžování, tak tento způsob úhrady energie převládá, poněvadž po zhruba 30 s výkonu, který je prováděn s maximálním úsilím je CP zdroj téměř úplně vyčerpán a organismus tak sám najede na pomalejší anaerobní glykolýzu, která je například pro atlety charakteristická tzv. „čtvrkařskou krizí“, z důvodu nahromadění laktátu (Cacek a Grasgruber, 2008).

Pro výkony, které trvají déle než cca 60 s je podle Cacka a Grasgrubera (2008) pak dominantní aerobní oxidace glukózy (tj. štěpení glukózy za přítomnosti kyslíku) neboli aerobní glykolýza. Fungování systému je velice ekonomické a je schopný poskytnout velké množství energie za jednotku času, avšak méně než ostatní systémy. Intenzita činnosti musí být tedy nižší (pod tzv.

anaerobní práh), ale může pokračovat desítky minut. Podle Dovalila et al. (2002) je množství ATP za jednotku času vzniklé v procesu aerobní oxidace glukózy více než 4 krát nižší než u systému čerpajícího energii z CP. Ve sjezdovém lyžování může být aerobní oxidace glukózy využita, ale nebude dominantní např. u slalomu, kde jsou daleko větší anaerobní nároky (Lucía et al, 1998, uvádí Cacek a Grasgruber, 2008).

Jednoduše se dá říci, že ve slalomu budeme z 90 % přijímat energii anaerobně, v obřím slalomu bude lyžař zhruba z 60 % využívat anaerobní krytí a z 40 % aerobní a u sjezdů, kdy výkony trvají i déle než 2 minuty bude energetické krytí z 50 % anaerobní a z 50 % aerobní (Vodičková, 2010).

Během aerobní úhrady energie se bude podílet především metabolismus sacharidů, ale z části vždy i metabolismus tuků, který bude s intenzitou aktivity klesat a naopak. Pro lepší představu všech procesů můžeme nahlédnout do následujícího obrázku.



Obrázek 2: Průběh energetického výdeje a podíl jednotlivých systémů energetické úhrady ve svalu v závislosti na době trvání zatížení (Heller a Pavliš, 1998, uvádí Dovalil et al., 2002)

Vysvětlivky: ATP-CP = ATP-CP systém, LA = Anaerobní glykolýza, O₂ = Aerobní glykolýza.

1.3.2 Funkční charakteristika

Funkční fyziologie je při alpském lyžování velice důležitá a do budoucna bude stále více rozhodovat v boji o cenné setinky to, jakou porci laktátu lyžařovo tělo snese, jak rychle je organismus schopný laktát odbourat nebo třeba síla dolních končetin a jejich schopnost zvládat mnohonásobná přetížení, která na lyžaře v obloucích působí.

Srdečně-cévní systém je úzce funkčně spjatý se systémem dýchacím a tento komplex je často terminologicky nazýván jako kardio-respirační systém.

Ve výkonu ovlivňuje řadu důležitých funkcí a podílí se na zajištění dodávky živin do pracujících svalů, odvádění zplodin látkové výměny, tzv. katabolitů jako laktátu a amoniaku. Podílí se také na termoregulaci a imunitě (Dovalil, 2002).

V krvi se jedná o hodnoty hematokrytu, vyjadřující procentuální poměr mezi krevní plasmou a pevnými částmi jako jsou erytrocyty a leukocyty. Hodnota hematokrytu většinou s pohybovou aktivitou stoupá a je projevem zahuštění krve v důsledku odvodnění souvisejícím s pocením organismu. Zátěžová nebo pozátěžová dehydratace organismu je charakterizována jak ztrátou vody, tak ale také ztrátou minerálů jako sodíku, draslíku a hořčíku, což se projeví jako svalová únava či svalové křeče jak v průběhu, tak i po skončení výkonu (Dovalil, 2002).

Dovalil et al., (2002) uvádí, že průměrné hodnoty VO_2 max. alpských lyžařů jsou téměř totožné s hodnotami profesionálních veslařů nebo běžců na 400 m. Jiní autoři tvrdí, že aerobní kapacita alpských lyžařů je mírně nadprůměrná a muži mají průměrně 50 – 60 ml/kg.min. Vzhledem k tomu, že se konají závody ve vysokých nadmořských výškách a sjezdy jsou většinou dlouhé, neměl by se tento ukazatel podceňovat. Někteří autoři dokonce uvádí, že je zde velká závislost mezi výkonem a hodnotou VO_2 max. Např. Ingemar Stenmark měl v době jeho slávy aerobní kapacitu 70 ml/kg.min. Celkově bychom ale neměli brát aerobní kapacitu jako hlavní determinant výkonu v alpském lyžování (Neumayr et al., 2003, uvádí Cacek a Grasgruber, 2008).

Podle Neumayra (2003) a výsledků výzkumu fyzických a fyziologických faktorů spojených s úspěchem v profesionálním alpském lyžování se můžeme dovědět, že v alpském závodním lyžování se uplatňují jak aerobní tak anaerobní metabolismus. Výsledky ukazují, že produkce laktátu dosahuje hodnot mezi 12 a 15 mmol/l bezprostředně po dojetí kola slalomů, což jsou v porovnání s ostatními sporty velká čísla. Považme profesionální silniční cyklisty, kteří mají průměrné VO_2 max 73,9 ml/kg.min a nedosahují v náročných závodech průměrných hodnot laktátu vyšších než 7,4 mmol/l. Pokud bych chtěl srovnat hodnoty laktátu alpských lyžařů s jinými profesionály, pak bych hledal mezi elitními atlety v běhu na 100 m (Cacek a Grasgruber, 2008).

Co se týče dalších šetření, o několik let později bylo provedeno zkoumání fyziologické odpovědi organismu starších lidí různých tělesných zdatností

a lyžařských schopností na zátěž během sjezdového lyžování. Bylo zkoumáno 6 subjektů průměrného věku 61.2 ± 4.6 let, tělesné váhy 76.8 ± 15.6 kg, výšky: 1.69 ± 0.10 m a BMI: 26.9 ± 5.0 . Zkoumaní měli různé lyžařské dovednosti a zastupovali tak v podstatě celou populaci, která netráví na sjezdových lyžích méně než 7 dní v roce a lyžují minimálně 9 let. Mimo laboratorní testy na ergometru skupina vykonala test, kdy měla za úkol lyžovat po dobu 75 min na sjezdovkách Kaprunu v Rakousku. Zkoumaní byli vyzváni k tomu, aby nepřeceňovali svoje síly a lyžovali tak, jak jsou zvyklí. Průměrná tepová frekvence po dobu testování byla 64-91 %, max. tepové frekvence jedinců a nejvyšší naměřená srdeční frekvence se pohybovaly mezi 87 a 113 %.

Hodnoty naměřené mladým závodníkům v alpském lyžování vykazovaly srovnatelné hodnoty. Hodnoty VO_2 max. zúčastněných se pohybovaly od 47 do 100 % maxima naměřeného v laboratoři a ukázalo se, že lyžaři s nejnižší stanovenou hodnotou VO_2 max. měli nejvyšší průměrnou VO_2 max. během lyžování. Z výzkumu také vyplynulo a bylo naprosto zřejmé, že alpské lyžování klade vysoké nároky na jak anaerobní tak aerobní kapacitu. Bylo také zjištěno, že když se nároky na kyslík pohybovaly mezi 40 a 50 % VO_2 max., tak se ve stejném čase srdeční frekvence pohybovala mezi 70 a 80 %. To znamená, že zatímco jiné oblíbené aerobní aktivity starších lidí jako chůze nebo cyklistika nemají tak vysoké nároky na srdeční frekvenci versus max. spotřeba kyslíku, u lyžování jsou tyto nároky významné (Krautgasser, 2011).

V letech 1997 až 2000 byly naměřeny maximální výkony alpských lyžařů při jízdě na bicyklovém ergometru. Průměry maximálního výkonu se u mužů pohybovaly od 4,2 – 4,7 W/kg a u žen od 3,7 do 4,3 W/kg. (Neumayr et al., 2003, uvádí Cacek a Grasgruber, 2008).

Tepové frekvence jsou při výkonech u alpských lyžařů mnohdy velice vysoké. Při závodech ve slalomu se uvádí hodnoty okolo 182 tepů za minutu u mužů a 178 tepů za minutu u žen, což může být okolo 90 až 95% SFmax.. Je to vlivem izometrických a izotonických kontrakcí svalů, které mnohdy s emočním faktorem způsobují toto zatížení krevního oběhu. Klidová tepová frekvence se u lyžařů uvádí v rozmezí mezi 54-65 tepy za minutu (Vodičková, 2010).

Za nejvýznamnější fyziologický faktor je považována síla dolních končetin, které musí neustále udržovat stabilní postoj při jízdě. I přes to, že je nejdůležitější excentrická síla quadricepsu, tak nebyla vědci nalezena žádná významná korelace mezi výkonností a silou dolních končetin a proto je zřejmé, že při vysokém stupni trénovanosti rozhodují i jiné faktory.

Pro představu, v letech 1997-2000 byla v rakouském mužském národním týmu lyžařů naměřená hodnota obvodu stehna průměrně 64,5 cm. U žen pak 59 cm. Tyto hodnoty jsou porovnatelné s těmi, které byly naměřeny u profesionálních rychlobruslařek a rychlobruslařů. Pro další porovnání, se v téže letech v disciplínách jako je plavání nebo krasobruslení u profesionálek hodnoty obvodu stehna pohybovaly okolo 50-52 cm, což může naznačovat, že je svalová síla dolních končetin v alpském lyžování podstatným faktorem výkonu a velikost těchto svalů respektive jejich silové schopnosti ho mohou výrazně ovlivnit (Neumayr et al., 2003, uvádí Cacek a Grasgruber, 2008).

1.4 CHARAKTERISTIKA ALPSKÉHO LYŽAŘE A JEHO PŘÍPRAVA

Většina profesionálních sportů a jejich příprava klade na tělo vysoké nároky. I přes to, že někteří sportovci zvládají obrovské tréninkové dávky, nikde není řečeno, že bude jejich tělo v pozdějším dospělém věku stále schopno vykonávat, co dělalo dříve a bralo to jako rutinní záležitost. Stejně jako v každém sportu nebo sportovní disciplíně je možné definovat vhodný a nevhodný somatotyp. Ten pak mimo jiné i spolu se správností vykonávání pohybu ve sportu přispívá k dlouhověkosti sportovce v rámci aktivního vykonávání dané aktivity. V následující kapitole se nebudu věnovat pouze somatotypu, ale také charakteristice zapojení svalů při lyžování.

1.4.1 Somatická charakteristika

Alpské lyžování je sportem, který jako každý klade na člověka, který ho vykonává, specifické požadavky charakteristické pro daný typ pohybu a jeho nároky.

Podle Cacka a Grasgrubera (2008) dosahují alpští lyžaři průměrné výšky, ale nadprůměrné hmotnosti. Pokud jde o srovnání s historií, pak jsou dnes oproti 70. létům 20. století lyžaři pouze nepatrně vyšší, ale výrazně těžší. Muži dosahují váhy až o 10 – 15 kg a ženy o zhruba 5 kg těžší než tomu bylo dříve. Toto je dáno především nároky, které klade na sportovce speciální silový trénink nezbytný pro lyžování. Co se týče objemu stehen, tak ten se v posledních 10 letech od studie neměnil. Ve starších studiích se ukázalo, že byl somatotyp alpských lyžařů podle Sheldonovy metody kolem 2-6-2, v současnosti by se dalo říci, že dosahují hodnot 2,5-7-1,5. U úspěšných závodníků můžeme pozorovat, že bývají spíše méně endomorfní a více mezomorfní (Cacek a Grasgruber, 2008).

Hrstková (2010) uvádí, že průměrný somatotyp jejího sledovaného souboru, který se skládal z reprezentantů České republiky v alpském lyžování, vypadal následovně. Juniorky společně se seniorkami 3,5 – 3,7 – 1,8, což je řadí do skupiny mezomorf-enfomorf. Seniorky měly hodnoty 3,9 – 3,9 – 1,8 a juniorky 3,1 – 3,6 – 2,6. Zatímco byly mezomorfní komponenty poměrně vyrovnané, velký rozdíl činil u komponent endomorfie a ektomorfie. Seniorky mají průměrně vyšší množství depotního tuku. U juniorek, které ještě nedospěly k jejich definitivní tělesné výšce, můžeme však předpokládat mírné změny ve všech třech morfologických komponentách. Všechny hodnoty můžeme vidět na obrázku 3.

| Jméno | Endomorf | Mezomorf | Ektomorf | SDD |
|--------------|----------|----------|----------|-----|
| Záhrobská | 3,9 | 5 | 2,4 | 2,1 |
| Hrstková | 3,2 | 3,7 | 1,9 | 0,6 |
| Křížová | 3,6 | 4,2 | 1,9 | 1,5 |
| Zakouřilová | 4,5 | 3,2 | 1,6 | 1,7 |
| Smutná | 4,1 | 3,4 | 1,5 | 2,4 |
| Kurfuerstová | 4,4 | 4,2 | 1,4 | 3,6 |
| Volopichová | 3 | 3,4 | 3,6 | 3,5 |
| Straková | 4,1 | 3,4 | 1,1 | 3,1 |
| Fialová | 3,2 | 3,5 | 2,3 | 0,6 |
| Kmochová | 4 | 4,5 | 1,6 | 2,7 |
| Kotrlová | 2,6 | 3,5 | 3,9 | 4,5 |
| Dubovská | 2,5 | 3,3 | 2,8 | 2,4 |
| Pauláthová | 3,1 | 3,3 | 3 | 2,3 |
| Zemanová | 2,7 | 3,5 | 2,9 | 2,4 |
| x | 3,5 | 3,7 | 2,3 | |
| SDI | | | | 2,4 |

Obrázek 3: Endomorfní, mezomorfní a ektomorfní komponenty lyžařek. Disperzní vzdálenost a index rozptýlení somatotypů (Hrstková, 2010).

Vysvětlivky: SDD = disperzní vzdálenosti somatotypů jednotlivých lyžařek od průměrné hodnoty celého souboru, SDI = index rozptýlení somatotypů okolo průměrného somatotypu.

Co se týče BMI indexu, tak Cacek a Grasgruber (2008) uvádí, že jsme např. v roce 2003 u nejlepších 20 závodníků světového poháru v alpských disciplínách mohli vypočítat následující hodnoty. Muži obří slalom (25,75), Muži slalom (26,02), muži sjezd (26,71). Ženy obří slalom (22,7), ženy slalom (22,69) a ženy sjezd (23,06). České reprezentantky měly v roce 2010 průměrnou hodnotu BMI 22,7, což je srovnatelné s hodnotami dřívějších studií (Hrstková, 2010).

1.4.2 Charakteristika zapojení svalů

Ačkoliv by se mohlo zdát, že pro lyžování jsou důležité pouze svaly dolních končetin, tak to není zcela pravda. Při lyžování jsou vedle primárně zapojovaných svalů dolních končetin stimulovány také svaly kyčlí, hýžděové svaly, svaly břicha, zad, šíje, ramen, ale třeba i flexory zápěstí, svaly ruky a další.

Svaly, které se primárně zapojují do práce během vykonávání lyžařských oblouků, jsou svaly dolní poloviny těla, na jejíž trénink se alpští lyžaři zaměřují především. Po uvedení konkrétního svalu následuje charakteristika jeho práce.

Prvním důležitým svalem je gluteus maximus, který pracuje jako extenzor kyčle a její vnější rotátor. Dalším svalem, je gluteus medius, který při lyžování abdukuje kyčelní kloub. Neméně podstatným je rectus femoris, který podporuje flexi kyčle a extenzi kolenního kloubu. Biceps femoris je sval, který podporuje naopak flexi kolene a extenzi kyčle. Dalším je sval vastus intermedius, což je extenzor kolena. Adductor longus je svalem konajícím addukci dolní končetiny a podporu flexe kyčle. Sval semimembranosus je opět jedním z flexorů kolena a extenzorů kyčle a posledním velkým svalem zapojujícím se na dolní končetině je peroneus longus, který koná plantární flexi (Flanagan, 2011).

Dalšími svaly, které nesmíme opomenout, jsou hluboké svaly zádové a to především musculus erector trunci neboli vzpřimovač trupu. Neméně podstatné jsou povrchové svaly břišní jako rectus abdominis, který ohýbá páteř a mění sklon pánve společně se svaly obliquus abdominis externus a internus. Dalším důležitým svalem je iliopsoas, který primárně vykonává flexi kyčle a quadratus lumborum, který je stimulován při úklonech páteře.

Poslední dobou se také hovoří o tzv. hlubokém stabilizačním systému páteře, který má řadu funkcí. Jednou z nich je stabilizace obratlů při různých činnostech a ovlivňují rovnováhu. Tyto svaly by se ideálně měly zapojit do práce při jakémkoliv pohybu rukama či nohama. Jejich vzájemnou aktivitou vzniká stabilní a pevný trup, který je schopen odolávat velkým zátěžím, což je při alpském lyžování žádoucí. Mezi tyto svaly patří transversus abdominis, multifidus, svaly svalového dna pánevního a svaly bránice (Vojtová, 2015).

1.4.3 Příprava alpského lyžaře

Alpské lyžování je sport, který klade velký důraz na tělesnou přípravu. Ačkoliv by se mohlo zdát, že je nejdůležitější dril a naježděné kilometry na sněhu, i opak může být pravdou.

Lyžař během ročního cyklu prochází většinou třemi obdobími. Je jimi období přípravné, závodní a přechodné. Pro kondiční trénink nejdůležitější přípravné období je z hlediska kondiční přípravy klíčové a slouží k rozvoji všech důležitých pohybových schopností lyžaře. Vedle obecných pohybových schopností je žádoucí u lyžaře v přípravném období rozvíjet také speciální pohybové schopnosti, které umožní další zlepšení dovedností lyžaře (Machová a Treml, 2008).

Doporučuje se rozvíjet dynamickou rovnováhu, která hraje nezastupitelnou roli v lyžařově „boji o rovnováhu“ během jízdy, proto se začleňuje provádění nejrůznějších pohybových úkonů na pohybujícím se předmětu. Další důležitou částí je rozvoj celkové koordinace těla, poněvadž je lyžování často charakterizováno jako integrace několika současně probíhajících pohybů do jednoho celku, který musí být přesně s citem provedený. Orientace v prostoru, díky které lyžař dokáže zvládat pohybové úkony v těžkých lyžařských podmínkách, je rovněž velice důležitá a proto je na ní také kladen veliký význam. Lyžařovy reakce na okolní prostředí zajistí rozvoj regulace rytmu a frekvence pohybu. Flexibilita je považována za alfu a omegu závodního lyžování a neměla by být v tréninku opomíjena (Machová a Treml, 2008).

Dále se doporučuje provádět napodobivá cvičení, která mají navodit pocit provádění lyžování a mohou upevnit příslušný pohybový návyk. Díky nim je možné odstranit některé nežádoucí pohybové stereotypy a zlepšit ekonomiku svalové činnosti. Tato cvičení většinou neslouží k rozvoji tělesné zdatnosti, ale zdokonalení techniky apod. Příklad napodobivého cvičení mohou být např. tyto činnosti: Přenášení váhy z nohy na nohu, vertikální pohyb těžiště, rytmizace průběhu pohybu, náklon vpřed a vzad, otáčení a protiotáčení trupu nebo vzájemná koordinace pohybu paží, trupu a nohou (Machová a Treml, 2008).

1.5 DÍTĚ V ALPSKÉM LYŽOVÁNÍ

Děti jsou důležitou skupinou, která dnes již organizovaně a pravidelně provádí sportovní aktivity. Velká většina dětí navštěvuje nějaký kroužek nebo oddíl, který je zaměřen na nějaké sportovní odvětví. Lyžařské kluby, kde se z dětí stávají závodníci, jsou dnes prakticky v každém větším lyžařském resortu. Je zde však také mnoho škol a amatérských odnoží, které se problematikou dětského lyžování zabývají a rovněž nabízejí jejich služby. Rodiče se tak mohou těšit z toho, že se jejich děti již od raného dětství věnují nějaké sportovní aktivitě, která podchycuje nejen jejich fyzický i psychický vývoj, ale která je rovněž učí pravidla a respektování jich.

1.5.1 Zásady kondiční přípravy dětí

Kapitola je vypracována z Perič (2004)

Být trenérem dětí je považováno za náročnou činnost, která vyžaduje znalosti z různých vědních oborů. Často se v praxi stává, že profesionální sportovci po skončení své kariéry věnují pozornost trenérství dětí. Mají pro to vysoké předpoklady pramenící z perfektní znalosti daných sportovních odvětví a schopnost provádět základní i speciální pohybové dovednosti daného sportu. Ačkoliv by se mohlo zdát, že to stačí, dobrý trenér musí snoubit daleko více věcí a orientovat se v řadě dalších oborů. K základním z nich patří teorie sportovního tréninku, pedagogika a psychologie, anatomie a fyziologie sportovního lékařství a další. Čím hlubší jsou znalosti z těchto oborů, tím větší šanci má trenér, že nebude děti rozvíjet jen po sportovní stránce, ale bude z nich vychovávat dobrého člověka, který umí jak vyhrávat, tak prohrávat a bude platný pro společnost.

Intenzivní trénink v raném věku může být jak fyzicky tak psychicky škodlivý. Mladí sportovci vedle toho, že mají vlastní vůli vítězit, tak jsou také často nuceni naplňovat tužby jejich rodičů nebo trenérů. Ve sportech, kde je charakteristický časný začátek profesionální kariéry jako je gymnastika, krasobruslení nebo tenis, je tlak na dítě obrovský a může být nad síly dítěte.

Výsledkem pak může být, že vítězství nepřináší radost z pohybu nebo naplnění vlastních ambicí a to je bezesporu špatně.

Cíle sportovní přípravy dětí jsou často diskutovány. Jedni tvrdí, že je nejdůležitější, aby děti vyhrávaly a aby bylo to hlavní vítězství, druzí včetně mě se přiklánějí spíše k tomu, že by dítě měl trénink bavit a měl by v něm rozvíjet nejen fyzickou stránku, tak ale také sportovního ducha a mezi základní priority trenéra by mělo patřit následující.

První z nich je „nepoškodit děti“. Možná se tohle zdá lehce absurdní, ale někteří trenéři opravdu hloupě přetrénují děti a trénují je bez vědomí věkových zákonitostí, individuálních zvláštností apod. Toto může vést k řadě problémů, jako jsou skolióza páteře, předčasná osifikace kostí, únavové zlomeniny a další. Patří sem i nežádoucí psychické stavy jedince jako je frustrace, stav úzkosti, deprese apod. Dále se také hovoří o nepřiměřených dietách a nucení dětí k dopingu, což by se v dnešní době nemělo stávat.

Dalším úkolem trenéra by mělo být „vytvoření vztahu dítěte ke sportu jako k celoživotní aktivitě“. Podle starého lidového rčení, které říká: „hodně povolovaných, málo vyvolených“ a převedení této moudrosti do sportovního prostředí, můžeme říci, že jen hrstka dětí bude jednou ta vyvolená a bude se moci sportem živit a zajišťovat tím svou rodinu. I ti, kteří se v mládí věnují sportu, si však tvoří kladný vztah k pohybové aktivitě jako takové a podporují tím svůj zdravý životní styl. O významu pohybových aktivit už dnes není třeba dlouze referovat. Dnes již každý zná „benefity“ pohybové aktivity a je si vědom toho, že sedavý způsob života je spojený s řadou zdravotních problémů, jako je obezita, vysoký krevní tlak apod.

Dalším neméně podstatným posláním trenéra je tzv. „vytvoření dobrých základů pro pozdější trénink“. Malé dítě se těžko může porovnávat se špičkovými sportovci dospělých kategorií, především kvůli tomu, že nemá dostatečné schopnosti, které jsou v dětských kategoriích ve vývoji, ale které se mohou správnou mírou stimulace a za přispění talentu přeměnit ve špičkové výkony. Děti se však již v začátcích mohou přiblížit dospělým ve zvládnutí techniky a koordinaci pohybu, když už k tomu mají rozvinuté dispozice (po dokončení zrání centrální nervové soustavy apod.). Proto by se trénink dětí měl zaměřit

především na základní požadavky v technice pohybů. Toho dosáhneme mnohonásobným opakováním a je na to potřeba čas. Trenéři by měli vytvořit dobré technické základy k tomu, aby v pozdějším věku sportovci nechyběly a on je pak nemusel nahrazovat ve výkonu jinak nebo aby později jejich trénink nemusel pracně kompenzovat.

Jednou ze zásad, které by měl at' už trenér nebo učitel vždy ctít, je zásada uvědomělosti aktivity. Pro uplatnění této zásady je potřeba, aby byl pochopen smysl a podstata prováděného pohybu a to, jak se nacvičuje. Cvičení by měla být vedena tak, aby se děti aktivně zúčastnily jejich průběhu a výsledku. Trenér by měl v mladých sportovcích rozvíjet schopnost rozpoznat vlastní chyby a měl by je vést k přemýšlení o daném pohybu, pak bude tato zásada naplněna.

Zásada názornosti v sobě skrývá účelné využívání všech možných prostředků k rychlému a co nejvíce autentickému vytvoření představy o pohybu. V praxi sem patří demonstrace pohybu nebo ukázky pohybu na schématech, obrázcích, fotografiích apod. Nejefektivnější je však videozáznam samotného cvičence, závodníka, který přesně zachycuje, co je potřeba. V praxi se rovněž využívá návštěva sportovních soutěží s doprovodem někoho zkušenějšího, kdo může radit a vysvětlovat, co vidí.

Další zásadou je zásada soustavnosti, zajišťující v krátkodobých, tak dlouhodobých intervalech návaznost znalostí, vědomostí a dovedností a tím pak vytvoří ucelený systém. Soustavnost také znamená pravidelnost a systematickou práci podle nastoleného plánu, který je někdy plánován v rámci makrocyclů i na roky dopředu. Tato zásada vychází ze známých postupů – od jednoduchého ke složitějšímu a od známějšího k neznámému.

Zásada přiměřenosti diktuje rozsah i náplň tréninkových jednotek a zatížení. Je to požadavek, nastolující obtížnost a způsob trénování tak, aby vybraná cvičení ctily stupeň psychického rozvoje dítěte, jeho tělesné schopnosti, ale také věkové zákonitosti a individuální zvláštnosti. Nedodržováním těchto skutečností může dojít k vážným porušením bezpečnosti, což může mít pro dítě rozsáhlé konsekvence.

Poslední důležitou zásadou je zásada trvalosti, jejíž podstatou je zapamatování si jednotlivých dovedností a schopnost si je vybavit a znovu použít

v praxi. Ať už vědomosti nebo dovednosti se po určitém čase vytrácejí, a proto je třeba reálně plánovat tréninkový proces tak, aby se jejich zapomínání co nejvíce eliminovalo a došlo k dostatečnému vstřípení si jich. V praxi trenéři využívají obměňování cvičení, pravidelné kontroly úrovně rozvoje, úpravy postupů nebo cyklické vracení se k „naučenému“.

1.5.2 Mladší školní věk a specifika

Kapitola je vypracována z (Perič, 2004)

Mladším školním věkem chápeme rozmezí od 6 do 11 let dítěte. V tomto relativně dlouhém období dochází k intenzivním biologicko-psycho-sociálním změnám. Proto se někdy rozděluje toto období na dětství a prepubescenci či také dětství a pozdní dětství.

Pro první léta tohoto období je charakteristický rovnoměrný růst hmotnosti a výšky. Výška se zvyšuje zpravidla 6-8 cm ročně. Dochází k plynulému rozvoji vnitřních orgánů, krevního oběhu, plic a vitální kapacity plic. V tomto věku se ustaluje zakřivení páteře, osifikace kostí postupuje dál vysokým tempem. Mozek má v této době jako hlavní orgán centrální nervové soustavy vývoj ukončen, i když nervové struktury pak dále dozrávají. V tomto období jsou příznivé podmínky pro vznik nových podmíněných reflexů a po 6. roku života je nervový systém dostatečně zralý i na složitější a koordinačně náročnější pohyby. Schopnost rychle střídat podráždění a útlum nervových center tak umožňuje vznik ideálních podmínek pro rozvoj koordinačních a rychlostních schopností.

V tomto období se rozvíjí paměť, představivost a při poznávání a myšlení se dítě soustřeďuje na jednotlivosti, souvislosti si zatím není schopné spojit. Schopnost chápat abstraktní pojmy je ještě nedostatečná a mluví se tedy spíše o období reálného nazírání, které se opírá o různé vlastnosti předmětů a jevů. Dítě je většinou schopné chápat abstraktní myšlenkové procesy až na konci tohoto období. Děti v tomto období nemají zatím ustáleny vlastnosti osobnosti a jsou často velice impulzivní. Vůle je slabě rozvinuta a dítě se nedokáže zaměřit na dlouhodobé cíle v tréninku apod. Často se mění jeho momentální nálady, které

jsou někdy plné radosti nebo naopak smutku. Pro trenérskou praxi je také důležité uvědomit si, že dítě se dokáže koncentrovat pouze zhruba 4-5 minut.

Co se týče pohybového vývoje v tomto věku, tak víme, že je toto období plné spontánní pohybové aktivity. Dítě se relativně snadno a rychle učí novým dovednostem, které mají často krátkou trvalost. Dítě se zde dokáže efektivně učit nápodobou tzv. imitačním učením. Charakteristické je, že dítě nedokáže odhadnout svou tělesnou zdatnost a často přecení své síly. Dítě je často živé až neposedné a střídají se u něho projevy podráždění a útlumu. Někdy by učitel o dítěti v lavici řekl, že „sebou neustále šije“. Co se týče rozdílů motoriky v tomto období, tak je veliký rozdíl mezi dětmi šestiletými a jedenáctiletými. Období 10 až 12 let je také nazýváno jako tzv. „zlatý věk motoriky“, což znamená, že se dítě v této části života rychle učí novým pohybům. Problémy s koordinací pohybu v první části tohoto období později mizí a na konci mladšího školního věku je dítě schopné koordinovat i náročnější cvičení.

Trenéři a vychovatelé by neměli opomenout změny v sociálním prostředí dětí, které může v životě malého človíčka hrát významnou roli. Na začátku mladšího školního věku se dítě setká s prvním mezníkem v jeho životě, což je vstup do školy. Pro dítě to znamená částečné osamostatnění se, zařazení se do společnosti a kolektivů jako je třída nebo skupiny v zájmových kroužcích apod. Musí se přizpůsobit daným pravidlům a zákonitostem fungujícím ve společnosti. Dítě si hledá autority, ke kterým může vzhlížet jako např. učitel, trenér atp. Neméně důležitou částí je budování si určité pozice v kolektivu, hledání si kamarádů a interakce s vrstevníky, staršími školáky apod. Na konci tohoto období se dítě často setká s fází kritičnosti hodnocení jevů a podnětů ze sociálního prostředí (školy, rodiny, klubu apod.) a stále více a více musí přebírat odpovědnost za své chování a činy.

V tréninku takto mladých dětí musí převládat herní princip, který by měl mít radostný charakter činností, který je doplněn co nejpříjemnějšími prožitky ze spontánního pohybu. Prohry a neúspěchy by neměly být podnětem k výrazně negativnímu hodnocení trenérem nebo rodičem, aby se dítě zbytečně nestresovalo. Činnosti v tréninku mají být obměňovány a mají být pestré. V dítěti budujeme

pozitivní vztah k pohybu, vedeme ho k „fair play“ a morálním normám a měli bychom vytvořit základy zdravé životosprávy a celkového denního režimu.

1.5.3 Starší školní věk a specifika

Kapitola je vypracována z (Perič, 2004)

Za období staršího školního věku považujeme období 12 – 15 let věku života, kdy se jedná o přechod mezi dětstvím a dospělostí. Do hry ve vysokém tempu ve změnách v biologicko-psycho-sociálním prostředí se zapojují endokrinní žlázy a jejich nepředvídatelná produkce hormonů. Často je toto období rozděleno na první a bouřlivější období do cca 13. roku života a klidnější fázi puberty končící 15. rokem života jedince.

V tomto období se výrazněji mění hmotnost a výška dítěte. Po 13. roce však mohou přijít změny, které se negativně podepíší na pohybu jedince. Zatímco kosti rostou poměrně rychle, můžou přijít problémy vývinu nervových drah, jejichž dovyvinutí je pomalejší a proto se někdy říká, že je dítě „samá ruka, samá noha“. Tento věk je klíčový pro správný vývin držení těla. Změny v tomto období mají různé tempo a srovnají se až ke konci puberty. Zhruba v 11 letech dozrává vestibulární aparát a ostatní analyzátoři, které už reagují jako u dospělého člověka. Dochází také k rychlému upevňování podmíněných reflexů. Plasticita nervového systému vytváří dobré předpoklady pro rozvoj rychlostních schopností jedince a díky primárním a sekundárním pohlavním znakům se výrazněji projeví sexuální rozdíly obou pohlaví.

Období puberty je klíčové ve vývoji psychiky. Dítě se učí projevovat vztahy jak k sobě samému, tak k okolí. Po stránce rozumové se rozvíjí oblast abstraktního chápání a také paměť. Dítě začíná rozumět, proč něco dělá a je schopno zdůvodnění si určitých zájmů, které má. Soustředění vydrží již po delší dobu a to značně ovlivňuje tréninkové postupy. Zvyšuje se rychlost naučení se něčeho nového a snižuje se počet potřebných opakování. Dochází k prohloubení citového života, který poznamenává jistá nevyrovnanost člověka v tomto období. Často se dítěti mění nálady a občas má neodhadnutím vlastních možností sklony

k vychloubání, siláctví a hrubosti. Je zde typická snaha projevení vlastního názoru a dítě se může začít zajímat o volbu svého povolání. Trénink nelze již chápat jako hru, ale jako činnost, které je se potřeba věnovat, která může přinést určité uspokojení, ale také něco stojí.

Nerovnoměrnost vývoje ovlivňuje pohybové možnosti a i přesto, že zatím výkonnost nedosáhla svého maxima, je schopnost přizpůsobit se dobrá a to vytváří skvělé podmínky pro trénink. První fáze staršího školního věku je považována za vrchol všeobecného rozvoje. Stupeň vnímání pohybu a anticipace pohybu je na nejvyšší úrovni a nejcharakterističtější rysem je rychlé pochopení pohybů a schopnost učit se novému s velkou mírou přizpůsobivosti měnícím se podmínkám. Pohyby naučené v tomto období jsou pevnější než ty naučené v pozdějším věku. U mnohých dětí dojde k výrazným problémům s koordinací a zhoršují se tak především schopnost přesnosti a plynulosti vykonávaných pohybů.

Změny organismu mohou vést dokonce k pocitu odlišnosti od vrstevníků. Pokud mluvíme o negativních projevech, tak můžeme dojít až k uzavírání se do sebe, pocity méněcennosti, vyčlenění z kolektivu nebo agresi vůči ostatním. Zatímco zpočátku tohoto období se dítě projevuje spíše extrovertně, později se u něho vyskytují spíše introvertní projevy. Výrazněji se zde promění citová sféra, emoce jsou hlubší a děti citlivější. V rovině vztahů se v tomto období dočkáme hledání vztahů, uzavírání přátelství apod., což zde hraje opravdu velkou roli. Dochází často k napodobování vzorů, někdy bohužel i však jejich záporných vlastností, což zvyšuje negativní sociální projevy chování některých dětí.

Přístup trenéra v této době vyžaduje perfektní vědomosti a zkušenosti. Je důležité zasahovat do projevů negativních projevů chování, když zajdou za určitou mez. Jednou z velkých chyb, ať už trenérů nebo učitelů, je vytýkání chyb a nedostatků před očima jiných lidí. Rozhodně bychom neměli děti přehlížet, nevšímat si jich a měli bychom být pro ně starším zkušeným „kamarádem“, který k nim bude přistupovat objektivně, bez ironie a přílišné autoritativnosti. Vzhledem k tomu, že je i v tomto věku typické napodobování dospělých, je třeba, aby šel trenér či učitel příkladem. Trenér by měl upevnit zájem o sport a měl by plynule vybudovat přechod od sportu jako hry ke sportu jako činnosti, které má vedle

radostí i své povinnosti. Současně by měl být sto podporovat jedince nejen v daném sportu, ale i v jiných oblastech, které se týkají psycho-socio-kulturního prostředí.

1.5.4 Senzitivní období

Je známo, že v každém věku života má člověk předpoklady pro rozvoj různých pohybových schopností. Jazyk se nejlépe naučí dítě, mladý zdatný muž vynese dříví ze sklepa a nebude to chtít po starším člověku, který bude spíše rozdávat rady a zkušenosti. Ve sportu je to obdobné. Existují různá stádia života, v nichž je žádoucí trénovat jednu či druhou pohybovou schopnost více než ty ostatní. Senzitivní období jsou jakožto časové etapy orientovány spíše na reálný stupeň vývoje a často není nejlepší svazovat je kalendářním věkem. V následujících řádcích mějme na paměti, že uvedené stáří dětí je pouze orientační, ale celkově se považuje za vhodné, jelikož je to založené na řadě výzkumů. Vedle toho bychom také měli vést v patrnosti, že děvčata biologicky dozrávají dříve než chlapci.

Koordinační schopnosti, dále jen KS, jsou podmíněny vývojem centrální nervové soustavy, dále jen CNS, jedince. Základní předpoklady pro rozvoj koordinace jsou dány mírou vzruchů a útlumů, plasticitou CNS a činnosti analyzátorů. V závislosti na vývojových předpokladech dozrávání CNS je možné stanovit senzitivní období pro rozvoj KS mezi 7 a 10-11 roky u děvčat a do 12 let u chlapců. V této době je tedy užívání stimulů vysoce účinné. I proto, že je období od 8-10 let zlatým věkem motoriky, měli bychom tomuto období věnovat pozornost. Výzkumy dokonce ukázaly, že z celého období rozvoje „obratnosti“ od 7-17 let je získáno 75 % do 12 let u chlapců a do 10 let u dívek.

Rychlostní schopnosti, dále jen RS, jsou pohybovými schopnostmi, které je vhodné začít rozvíjet, co nejdříve. Toto doporučení lze získat ze studií CNS, která má pro rychlost vzruchů význam přednostně ve střídání vzruchů a útlumů a to nejen v samotné CNS, ale především také v komplexu nervy – svalová vlákna. Celkově můžeme mluvit o nejvhodnějším období rozvoje RS mezi

7. a 14. rokem, dále jsou pak RS rozvíjeny především díky paralelnímu rozvoji silových schopností.

Silové schopnosti, dále jen SS, mají své senzitivní období později a je to dáno především kvůli produkci růstových hormonů, které výrazně ovlivňují možnosti rozvoje síly. Úroveň maximální síly je tedy dána jak absolvovaným tréninkovým zatížením, tak také produkcí hormonů a stupeň rozvoje SS je tedy značně individuální. Nejvyšších přírůstků se však přirozeně dosahuje u dívek mezi 10. a 13. rokem, u chlapců je to pak mezi 13. a 15. rokem života. U nesportujících žen je jejich přirozený silový rozvoj ukončen zhruba 18. rokem života a u mužů je to kolem 20 let věku.

Vytrvalostní schopnosti, dále jen VS, jsou univerzální a to znamená, že je můžeme rozvíjet prakticky v kterémkoliv věku života. Jedním z ukazatelů VS je tzv. maximální spotřeba kyslíku, která nám vyznačuje schopnost přenosu kyslíků do tkání. Maximální hodnota spotřeby kyslíku stoupá přirozeně zhruba do 18 let věku, kdy člověk ještě roste do výšky. Relativní hodnoty pak rostou pouze zhruba do 15 let, jestliže nejsou VS stimulovány vhodnou pohybovou aktivitou pro jejich rozvoj.

Flexibilitu můžeme nejefektivněji rozvíjet zhruba mezi 9. a 13. rokem. U dívek je možné začít se záměrným rozvojem pohyblivosti dříve v období mezi 8. a 12. rokem, přičemž se nejvyšších přírůstků dosahuje v druhé polovině tohoto období. S nástupem pubertální akcelerace růstu mluvíme o poklesu schopnosti rozvoje kloubní pohyblivosti.

1.5.5 Zásady letní přípravy mládeže pro alpské lyžování

O vhodné letní přípravě mládeže pro alpské lyžování toho dosud nebylo napsáno mnoho, ale několik autorů šťastně a někteří méně šťastně nastiňují její principy. Příprava alpského lyžaře, jakožto sportovce, který potřebuje vykonávat specifické pohybové dovednosti na lyžích, je složitá a měla by se jí bezesporu věnovat vysoká pozornost. Správný a cílený trénink specifických pohybových schopností může hrát v životě alpského lyžaře výsostnou roli. Pokud budou tyto

pohybové schopnosti rozvíjeny v souladu s věkovými a individuálními zvláštnostmi dětí, pak jim mohou co do maximálního výkonu v závodě hodně pomoci.

Potůčková (2013), ve své práci zmiňuje řadu běžných aktivit, díky nimž je možno rozvíjet pohybové schopnosti dětí. Mezi tyto aktivity patří různé délky tras při jízdě na kole nebo různé délky tras běžeckých aktivit, které jsou prováděny v různých intenzitách. Dále pak klade důraz na nejrůznější sportovní hry od fotbalu, přes florbal až po košíkovou, volejbal a badminton. Mezi další činnosti, které jsou pro lyžaře vhodné, zařazuje gymnastiku, „inline“ brusle, ale i trénink na balančních podložkách, „slackline“, cviky s „TRX“ a další. Všechny tyto aktivity mohou při přiměřeném, systematickém zařazení a při dodržení výše zmíněných zásad pozitivně ovlivnit tělesnou zdatnost jedince a vytvořit mu předpoklady pro lepší výkon.

1.6 MOTORICKÉ TESTY

Následující kapitola je vypracována z (Rubín, 2014).

V dnešní době je testování výkonů sportovců důležitou složkou každého sportovního tréninku. Díky zpětné vazbě prostřednictvím výkonu v motorických testech zjišťujeme nejen míru pohybových schopností daných osob, ale rovněž zjišťujeme, zda je daný trénink efektivní či nikoliv. Zde je několik dostupných motorických testů v rámci nejrůznějších testových baterií.

Jednou z baterií je např. EUROFIT, která pro děti školního věku obsahuje hned devět testů a základní somatická měření. V baterii je možné najít jak zdravotně, tak výkonnostně orientované testy. Tato testová baterie je hojně využívána především v Evropě a můžou se tak porovnat výkony dětí z různých zemí. Tato baterie však naráží na řadu problémů týkajících se praktičnosti, protože je časově i materiálně velice náročná. V rámci testování je doporučeno použití bicyklového ergometru W170 k testování aerobní zdatnosti a v rámci testu tělesného složení je zahrnuto měření kožních řas, proto bych hodnotil tuto baterii pro školní praxi jako nevhodnou.

Další z testových baterií je FITNESSGRAM, která je složena z pěti motorických testů a základních somatických charakteristik. Je komplexně zaměřená na testování zdravotně orientované tělesné zdatnosti a její primární zaměření je zdraví jedince. Bohužel tato baterie je zaměřena na potřeby americké populace a chybí zde evropské či české normy.

Internetová databáze INDARES (International Database for Research and Educational Support) je jednou z komplexních a dobře tříděných databází záznamů pohybové aktivity jejich uživatelů. Vývoj systému probíhá ve spolupráci s Fakultou tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci a její primárním cílem je analýza pohybové aktivity dětí školního věku a dospělých. Testy této baterie jsou rozděleny do 4 skupin a je jich 11. Testy jsou zaměřeny na zdravotně orientovanou zdatnost a obohaceny o testy funkčních tělesných parametrů. Systém těchto testů je využíván pro analýzu pohybových schopností a míru tělesné zdatnosti dětí ve školní tělesné výchově a má řadu výhod. Jednou z výhod je např. to, že je databáze kompletně v češtině a člověk ji může využívat z pohodlí domova, kde okamžitě dostane zpětnou vazbu. Realizace testů je doporučena ve dvoudenním režimu, který by měl být optimálně tříděn.

Další alternativou je testování v rámci pohybového programu OVOV (Odznak všestrannosti olympijských vítězů). Cílem je zvýšení pohybové aktivity dnešní populace a to především z řad dětí. Probíhá v několika etapách, které probíhají na školní, krajské a republikové úrovni. Tento projekt spolupracuje s Asociací školních sportovních klubů a je navržen tak, aby děti zaujal a podpořil v nich zdravého sportovního ducha. Celý projekt je snadno realizovatelný v běžných podmínkách a prostorách školní tělesné výchovy.

Poslední známou testovou baterií je baterie UNIFITTEST, která je poměrně stará a její vznik je datován do roku 1988. Tato testová baterie obsahuje 4 základní motorické testy. Její aplikace je možná ve věkovém rozmezí od 6 do 60 let a její výsledky je možné porovnat se standardy, které vznikly na základě několika celostátních šetření. Tyto testy jsou snadno proveditelné ve školní tělesné výchově a mají celou řadu výhod jako je dostupný manuál v českém jazyce. Jediným úskalím je však fakt, že testová baterie není rozšířena v dalších zemích a tak je vyloučena možnost porovnání výsledků mezi více státy.

2 CÍLE PRÁCE

Hlavní cíl

Analyzovat míru pohybových schopností alpských lyžařů pomocí motorických testů. Analýza bude podpořena komparací výsledků jednotlivých motorických testů se standardy a kontrolní skupinou.

Dílčí úkoly

1. Zjištění struktury sportovního výkonu v alpském lyžování.
2. Zjištění a prostudování charakteristiky alpského lyžaře a jeho přípravy.
3. Vytvoření experimentálních a kontrolních skupin.
4. Stanovení hypotéz.
5. Realizace motorických testů se skupinami.
6. Vyhodnocení a porovnání výsledků.
7. Vytvoření doporučení v rámci kondiční přípravy.

Hypotézy

Na základě publikovaných informací a obecných předpokladů stanovuji následující hypotézy:

H1: Všechny experimentální skupiny alpských lyžařů podají lepší výkon **v testu flexibility** než kontrolní skupiny dětí z běžné základní školy a než výkonnostně průměrné dítě podle standardů INDARES².

² INDARES = International Database for research and Educational Support (Mezinárodní databáze pro výzkum a podporu vzdělávání)

H2: Všechny experimentální skupiny alpských lyžařů podají lepší výkon **ve skoku dalekém z místa** než kontrolní skupiny dětí z běžné základní školy a než výkonnostně průměrné dítě podle standardů INDARES.

H3: Všechny experimentální skupiny alpských lyžařů podají lepší výkon v **člunkovém běhu 4 x 10 m** než kontrolní skupiny dětí z běžné základní školy a než výkonnostně průměrné dítě podle standardů INDARES.

H4: Všechny experimentální skupiny alpských lyžařů podají lepší výkon v **testu kliků** než kontrolní skupiny dětí z běžné základní školy a než výkonnostně průměrné dítě podle standardů INDARES.

H5: Všechny experimentální skupiny alpských lyžařů podají lepší výkon v **testu modifikovaných lehů-sedů** než kontrolní skupiny dětí z běžné základní školy.

H6: Všechny experimentální skupiny alpských lyžařů podají výkon, který minimálně vyrovná střední hodnotu cíle zdravotně orientované zóny INDARES v **testu modifikovaných lehů-sedů**.

H7: Všechny experimentální skupiny alpských lyžařů podají lepší výkon ve **vytrvalostním člunkovém běhu** než kontrolní skupiny dětí z běžné základní školy a než výkonnostně průměrné dítě podle standardů INDARES.

3 METODIKA VÝZKUMU

V následující části se budu zabývat výběrem a charakteristikou vyšetřovaného souboru a také charakteristikou použitých metod pro posuzování.

3.1 VÝBĚR A CHARAKTERISTIKA SOUBORU

V této kapitole se zaměřím na charakteristiku skupin, které byly pro výzkum vybrány.

3.1.1 Experimentální skupina

Experimentální skupina zahrnuje alpské lyžaře z několika lyžařských klubů z České republiky. Podmínkou pro to, aby byl lyžař zařazen do experimentální skupiny, byla aktivní účast na zimní i letní speciální lyžařské přípravě po dobu minimálně 2 let a účast v závodech českého poháru. Většina lyžařů z experimentální skupiny má za sebou však daleko více lyžařských sezón. Někteří z nich dělají vedle lyžování i další sporty a věnují se dalším pohybovým aktivitám. Těch je však hrstka a většina vzorku se věnuje výhradně a pouze alpskému lyžování. Do výběru jsem zařadil především děti do 15 let, jejichž výsledky budu rovněž zkoumat.

3.1.2 Kontrolní skupina

Jedna kontrolní skupina je složena z žáků běžné základní školy, z které jsou odstraněni dlouhodobě a systematicky připravovaní mladí sportovci, kteří trénují 3 a vícekrát týdně. Tuto kontrolní skupinu jsem zaměřil cíleně pouze na děti věnující se povinné tělesné výchově a nepravidelným pohybovým aktivitám,

tak aby výsledek nebyl příliš zkreslen. Tato skupina slouží k porovnání s výsledky experimentální skupiny ve všech motorických testech.

Další kontrolní skupina zahrnuje žáky základních škol a jejich výkony, zachycené pomocí normativně nebo kriteriálně vztažených standardů z testování indares na základních školách.

3.2 CHARAKTERISTIKA POUŽITÝCH METOD

Kapitola vypracována z K testování jsem pro experimentální i kontrolní skupinu použil motorické testy. Byly to testy flexibility (V-předklon), skok daleký z místa, člunkový běh 4 x 10 m, kliky, modifikované sedy-lehy a vytrvalostní člunkový běh.

Testování dětí ze základní školy jsem prováděl v průběhu svých praxí během tělesné výchovy a to vždy 3 testy během jedné hodiny tělesné výchovy. To znamená, že jsem první hodinu provedl test flexibility, skok daleký z místa a člunkový běh 4 x 10 m. Další hodinu tělesné výchovy jsem pak provedl test kliků, modifikovaných lehů-sedů a vytrvalostní člunkový běh. K jednotlivým výkonům jsem přidělil body, které po sečtení všech výkonů ve všech disciplínách ukázaly, kdo získal bodů nejvíce, resp. nejméně. Výsledky jsem poté vyhlásil a dětem předal diplomy.

Testování alpských lyžařů jsem organizoval v rámci „závodů“, které jsem nazval „závod všestrannosti alpských lyžařů“, který zahrnoval všechny motorické testy, které jsou rozebrány dále. Testy byly realizovány v jeden den v pořadí V-předklon, skok daleký z místa, člunkový běh 4 x 10 m, kliky, modifikované lehy-sedy a vytrvalostní člunkový běh. Za všechny disciplíny získali lyžaři určitý počet bodů, který po sečtení všech disciplín stanovil pořadí. Vždy jsem citlivě nastavil kategorie tak, aby byli zvláště chlapci a děvčata, popřípadě mladší chlapci a starší chlapci nebo mladší děvčata a starší děvčata. Po vyhodnocení jsem vítěze obdaroval diplomy a medailemi.

Dále jsou jednotlivé motorické testy podrobně popsány.

V-předklon

Zaměření: Test pohyblivosti v oblasti bederní páteře člověka a zadní strany stehen.

Pomůcky: Vyrobená měřicí plošina.

Pokyny: Osoba je bosa, chodidla se vždy opírají o podložku. Výkon nad 60 cm je již nežádoucí, poněvadž může naznačovat možné problémy hypermobility páteře. Samotný cvik provádíme po rozcvičení.

Provedení: Jedinec zaujme polohu sedu, dolní končetiny jsou v kolenní napnuté, mezi chodidly je vzdálenost 30 cm. Testovaný se po předpažení předklání tak, že napnuté prsty posune po délkovém měřítku co nejdále. V konečné poloze je 2 sekundová výdrž. Test se po malé přestávce provede ještě jednou.

Chyby: Pokrčená kolena, prsty se překrývají, pohyb švihem, není dodržena 2 sekundová výdrž v koncové poloze.

Hodnocení: Hodnocena je délka dosahu prostředních prstů na měřícím zařízení. Na úrovni chodidel je bod označující 30 cm. Maximální skóre je 60 cm. Započítá se vždy lepší pokus s přesností na centimetry.

Skok daleký z místa

Zaměření: Explosivní silové schopnosti dolních končetin.

Pomůcky: Pásmo.

Provedení: Testovaný stojí na místě podle potřeby rozkročený. Zpravidla se doporučuje mít nohy od sebe na šíři ramen. Poté provede skok vpřed co nejdále.

Chyby: Přeslap při začátku skoku.

Hodnocení: Po dopadu se měří vzdálenost od označeného místa, po místo, kam testovaný dopadl. Měří se zpravidla vzdálenost po patu boty resp. jiné části těla, která je nejbližší k bodu odrazu. Měří se 3 pokusy a počítá se ten nejlepší z nich.

Člunkový běh 4 x 10 m

Zaměření: Test je zaměřen na rychlostní schopnosti jedince a jeho koordinaci pohybu.

Pomůcky: 2 kužely, pásmo, stopky.

Provedení: Testovaná osoba na povel vybíhá z levé strany kuželu, obíhá protější kužel a míjí ho po pravé straně, následující (protější) pak míjí po levé straně, následně se dotýká protějšího kuželu a probíhá cílovou/startovní čarou v co nejkratším čase.

Chyby: Předčasný start, nedotknutí se kuželu na konci třetího úseku.

Hodnocení: Hodnotí se rychlost provedení, čím kratší provedení, tím lepší výkon.

Kliky

Zaměření: Test svalové síly a vytrvalosti horní části těla.

Pomůcky: Tenisový míček a zvuková stopa.

Pokyny: Test se provádí pouze jednou a je určen pro chlapce i dívky. Po výkladu a ukázce si testovaný vyzkouší správné provedení. Pohyb musí být plynulý.

Provedení: Na reprodukováná zvuková znamení testovaná osoba provádí opakované střídání dvou poloh:

Výchozí poloha: Vzpor ležmo, paže na šířku ramen nebo o trochu širší, prsty směřují vpřed, hlava je v prodloužení trupu.

Koncová poloha: Na zvukové znamení se trup sníží tak, že se hrudník dotkne tenisového míčku nacházejícího se pod testovaným na zemi, lokty směřují od těla a následuje návrat do výchozí polohy. Poté opět následuje zvukový pokyn.

Konec testu: Při neschopnosti dále pokračovat v testu, při nedodržení zvukových znamení, když se trup v koncové poloze nedotýká tenisového míčku, při nedodržení správné polohy trupu (prohýbání těla nebo vysazování pánve), při nepropínání paží při návratu do výchozí polohy.

Hodnocení: Výsledkem testu je počet kliků (s návratem do výchozí polohy) provedených do únavy, kdy jedinec již není schopen provést další korektní opakování. Hodnotí se počet opakování kliků s dotykem tenisového míčku a maximální skóre zde není omezeno.

Modifikované lehy-sedy

Zaměření: Síla a vytrvalost břišních svalů.

Pomůcky: Zvuková stopa, gymnastická žíněnka nebo podložka.

Pokyny: Test se provádí pouze jednou. Po výkladu a ukázce si testovaný vyzkouší správné provedení. Po celou dobu cvičení je třeba dodržet úhel pokrčení v kolenou, držet paty na podložce a provádět správný pohyb vedení prstů po stehnech. Je zakázáno odražení pomocí loktů, hrudní části páteře nebo zad od podložky. Pohyb musí být plynulý.

Provedení: Na reprodukováná zvuková znamení testovaná osoba provádí opakované střídání dvou poloh:

Výchozí poloha: Leh na zádech, dolní končetiny jsou pokrčeny tak, aby v kolenním kloubu svíraly úhel 90°. Chodidla a hlava jsou opřeny o podložku, paže jsou nataženy a konečky prstů se dotýkají přední části stehen.

Koncová poloha: Na zvukový pokyn se plynulým zvednutím trupu dostanou zápěstí na vrchol kolen (dlaň a prsty jsou ve vzduchu), kde se pohyb zastaví. V průběhu předklonu zůstává bederní část páteře v kontaktu s podložkou, hlava je neustále v prodloužení trupu (bez předklánění). Návrat do výchozí polohy je opět plynule proveden na zvukový pokyn.

Konec testu: Po dokončení maximálního počtu 75 opakování, při neschopnosti pokračovat v testování, při nedodržování zvukových znamení, když není pohyb plynulý (testovaný si dopomáhá švihem). K ukončení testu dojde také, když je pohyb zahájen tzv. předsunutím brady, při nesprávném dosažení koncových poloh, kdy se konečky prstů dotknou pouze okraje kolen, když se zápěstí dostane až za vrchol kolen, když není dokončen leh na zádech s hlavou na podložce nebo při zvedání plosek nohou z podložky či držení se za kolena.

Hodnocení: Výsledkem je počet předklonů (s dotykem zápěstí vrcholků kolen), které jedinec provede na povely zvukové stopy. Hodnotí se počet úplných a správně provedených cyklů (přechod z lehu do sedu a zpátky do lehu). Maximální skóre je při tomto testu 75 opakování.

Vytrvalostní člunkový běh

Zaměření: Test aerobní kapacity organismu.

Pomůcky: Rovná plocha, která se neklouže, zvuková stopa, měřicí pásmo (k změření délky 20 m) a pomůcka k vyznačení 20 m vzdálenosti (křída, kužely, kloboučky apod.).

Pokyny: Test je určen pro tělocvičny nebo jiné kryté prostory, nevylučuje se však provádění venku. Před testem se doporučuje minimálně 2 h nejíst, dále je doporučeno neprovádět test v extrémních teplotních či jiných podmínkách. Předpokladem pro absolvování testu je dobrý zdravotní stav s ohledem na kardiovaskulární systém a eventuální poruchy hybnosti dolních končetin. V případě, že se během testu objeví obtíže (závrať, bolest na prsou, silná únava, slabost apod.), je žádoucí test okamžitě ukončit.

Provedení: Testovaný opakovaně zdolává vzdálenost 20 m podle zvukového signálu. Cílem je udržet na dráze 20 m postupně se zvyšující rychlost běhu po co nejdelší dobu, přičemž na každý zvukový signál je nutné dosáhnout jeden z vytyčených okrajů dvaceti metrové vzdálenosti.

Konec testu: Test končí, když proband není schopen 2x po sobě dosáhnout vymezeného okraje v daném časovém limitu.

Hodnocení: Hodnotí se počet přeběhů vzdálenosti (z jednoho konce na druhý). Maximální skóre zde není omezeno.

3.3 ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

K zpracování dat jsem použil počítačovou aplikaci Microsoft Office Excel 2007, v které jsem vytvořil tabulky a grafy výsledků výkonů kontrolní a experimentální skupiny.

V grafech jsou znázorněny 3 hodnoty. První z hodnot je průměrná hodnota výkonu v daném motorickém testu a dané věkové kategorii podle normativně vztažených standardů v rámci výkonnostně orientované tělesné zdatnosti pro děti

a mládež. Výjimku tvoří pouze test modifikovaných lehů-sedů, kde jsou použity standardy dle kritérií zdravotně orientované tělesné zdatnosti pro děti a mládež. Další z hodnot znázorňuje výkon kontrolní skupiny dětí školního věku, které jsem testoval, a poslední hodnota zachycuje výkon experimentální skupiny alpských lyžařů.

V tabulkách uvádím průměr výkonů se směrodatnou odchylkou, která se vypočítá jako druhá odmocnina rozptylu hodnot výkonů.

3.4 HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Míra věcné významnosti

Statistická část hodnocení výsledků je realizována pomocí míry věcné významnosti a jejího hodnocení podle Cohena d. Samotné Cohenovo d vyjadřuje bezrozměrnou veličinu, která je vyhodnocována podle tabulky. Cohenovo d je založeno na rozdílu průměrů dvou skupin. V našem případě se jednalo o skupinu experimentální a kontrolní. Výsledná hodnota Cohena koeficientu d ukazuje, kolik procent z jedné skupiny převyšuje (výkon) průměrného člena skupiny druhé. V našem případě je pomocí Cohena d vyjádřeno, kolik procent členů experimentální skupiny dosáhlo lepšího výkonu, než byl průměrný výkon skupiny kontrolní. Pro výsledné hodnoty 0,2 znamená, že 58 % experimentální skupiny převyšuje průměrný výkon skupiny kontrolní a míra věcné významnosti je tedy malá. Hodnota 0,5 znamená, že 69 % členů experimentální skupiny předčilo průměrný výkon skupiny kontrolní a tato hodnota je považována za středně významnou. Hodnoty, které mají vysokou míru věcné významnosti, jsou hodnoty nad 0,8, kdy celých 79 % členů experimentální skupiny disponuje vyšším výkonem, než je průměr skupiny kontrolní (Soukup, 2013).

Věcná významnost

Pro posouzení věcné významnosti jsem subjektivně a na základě zkušeností stanovil tyto hodnoty:

- 1. V-předklon:** U tohoto testu považuji za věcně významný rozdíl 2 cm, vzhledem k chybě měření a nepřesnosti měřidel.
- 2. Skok daleký z místa:** U tohoto testu považuji za věcně významný rozdíl 2 cm, vzhledem k chybě měření a nepřesnosti měřidel.
- 3. Člunkový běh 4 x 10 m:** U tohoto testu považuji za věcně významný rozdíl 0,3 s, vzhledem k chybě ručního měření stopkami a nepřesnosti stopek.
- 4. Kliky opakované:** U tohoto testu považuji za věcně významný rozdíl 1 opakování, kvůli možnosti nesprávného spočítání všech opakování.
- 5. Modifikované lehy-sedy:** U tohoto testu považuji za věcně významný rozdíl 1 opakování, kvůli možnosti nesprávného spočítání všech opakování.
- 6. Vytrvalostní člunkový běh:** U tohoto testu považuji za věcně významný rozdíl 1 opakování, kvůli možnosti nesprávného spočítání všech přeběhů.

Statistická významnost

Při hodnocení statistické významnosti jsem dospěl k závěru, že vzhledem k malému počtu testovaných osob, žádné výsledky v žádné ze skupin nebudou statisticky významné.

4 VÝSLEDKY

V této kapitole rozebírám výsledky, které jsou zpracovány do tabulek a grafů. Poté se věnuji hypotézám a jejich pravdivosti respektive nepravdivosti.

V tabulkách si můžeme všimnout několika důležitých informací, které je třeba znát při rozebírání výsledků a vyhodnocování významnosti rozdílů ve výkonech. V každé tabulce je uveden věk testovaných, kde např. jedenáctiletí zastupují věkovou skupinu od 11,00 do 11,99 roků. Dále je uváděn počet testovaných osob v daném věkovém rozmezí a průměrné hodnoty výkonů testovaných v jednotlivých motorických testech se směrodatnou odchylkou.

V grafech jsou znázorněny průměrné výkony jednotlivých věkových skupin. Tyto výkony porovnávám mezi sebou a také s normami indares. Norma indares v grafech znázorňuje u modifikovaných sedů lehů „dobrou“ zdatnost v cílové zdravotně orientované zóně. Je to střední hodnota zóny výkonů, která zobrazuje ideál pro děti školního věku. Pokud ho nedosahují, měly by se mu, co nejvíce přiblížit nebo ho samozřejmě ideálně co nejvíce překonat. Hodnoty v zónách zdravotně orientované zdatnosti byly vytvořeny dle kritérií na základě pozorování a obecných předpokladů. Norma indares u ostatních grafů motorických testů znázorňuje střední hodnotu průměru populace a tato norma byla vytvořena normativně na základě výkonů populace v jednotlivých testech.

4.1 VÝSLEDKY CHLAPCŮ

V této kapitole vidíme výsledky motorických testů kontrolní a experimentální skupiny chlapců.

4.1.1 Výsledky kontrolních skupin chlapců

V této části jsou znázorněny všechny výsledky kontrolních skupin chlapců.

Tabulka 1: Motorické testy kontrolních skupin chlapců

| Věk | počet (n) | Motorické testy | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------|-----------------|-----|---------------------|------|--------------|-----|-----------|-----|-----------|------|---------------------|------|
| | | v-předklon | | skok daleký z místa | | člunkový běh | | kliky | | lehy-sedy | | vytvalostní čl. běh | |
| - | - | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s |
| 10 | 10 | 27,1 | 9,5 | 154,8 | 17,3 | 12,9 | 0,7 | 16,1 | 9,8 | 27,1 | 22,6 | 33,9 | 10,3 |
| 11 | 7 | 25,9 | 4,7 | 154,3 | 22,5 | 12,8 | 1,2 | 15,9 | 8,1 | 35,3 | 12,7 | 46,0 | 12,9 |
| 12 | 5 | 25,4 | 9,9 | 161,0 | 20,8 | 12,3 | 0,8 | 12,6 | 9,7 | 40,2 | 20,3 | 65,0 | 18,1 |
| 13 | 6 | 29,0 | 2,6 | 167,0 | 11,5 | 12,2 | 0,7 | 11,7 | 8,1 | 48,0 | 4,6 | 59,3 | 27,4 |

Vysvětlivky: Symboly: \bar{X} = průměr skupiny, s = směrodatná odchylka

Na obrázku 4 můžeme vidět, že kontrolní skupina zahrnuje celkem 28 žáků, kteří jsou ve věku 10 až 13 let, kdy nejpočetnější je skupina desetiletých dětí a nejméně početné skupiny dvanáctiletých a třináctiletých. Mezi žáky byly poměrně značné rozdíly, což je zřetelné při pohledu na jednotlivé směrodatné odchylky. Největší rozdíly mezi jednotlivými žáky ve stejné věkové kategorii jsou patrné v testu kliků. Blíže jsou výsledky popsány v kapitole 4.3, kde jsou jednotlivé skupiny porovnány pomocí grafů.

4.1.2 Výsledky experimentálních skupin chlapců

Zde se můžeme podívat na výsledky experimentální skupiny alpských lyžařů, kteří se účastnili motorických testů.

Tabulka 2: Motorické testy experimentálních skupin chlapců

| Věk | počet (n) | Motorické testy | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------|-----------------|-----|---------------------|------|--------------|-----|-----------|------|-----------|------|----------------------|------|
| | | v-předklon | | skok daleký z místa | | člunkový běh | | kliky | | lehy-sedy | | vytrvalostní čl. běh | |
| - | - | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s |
| 9 | 1 | 31,0 | - | 159,0 | - | 11,9 | - | 16,0 | - | 75,0 | - | - | - |
| 10 | 4 | 32,5 | 7,9 | 172,8 | 17,5 | 12,2 | 0,9 | 23,0 | 18,3 | 31,8 | 22,3 | - | - |
| 11 | 2 | 36,0 | 5,7 | 165,0 | 9,9 | 11,4 | 0,7 | 20,5 | 7,8 | 34,5 | 0,7 | 62,0 | 24,0 |
| 12 | 5 | 24,2 | 6,8 | 184,4 | 10,6 | 11,4 | 0,5 | 24,8 | 16,5 | 57,8 | 14,5 | 74,3 | 10,1 |
| 13 | 6 | 32,8 | 5,8 | 213,0 | 25,6 | 10,9 | 0,5 | 22,2 | 14,7 | 64,0 | 13,7 | 55,3 | 19,1 |
| 14 | 2 | 37,0 | 1,4 | 227,5 | 6,4 | 11,0 | 0,2 | 32,0 | 17,0 | 52,5 | 7,8 | 72,5 | 26,2 |
| 15 | 2 | 28,5 | 0,7 | 236,5 | 2,1 | 10,6 | 0,3 | 28,5 | 7,8 | 34,5 | 10,6 | 82,5 | 29,0 |

Vysvětlivky: *Symbols:* \bar{X} = průměr skupiny, s = směrodatná odchylka

Na obrázku 5 si můžeme všimnout, že bylo otestováno celkem 22 alpských lyžařů od 9 do 15 let. U věkové kategorie 9 let je pouze jeden chlapec, což značně zkresluje výsledky a nejsou tak příliš vypovídající, to samé by se dalo říci o dalších věkových kategoriích, kde jsou pouze 2 jedinci. Největší vypovídající hodnotu bude mít skupina třináctiletých, kde bylo otestováno 6 lyžařů.

Co se týče směrodatných odchylek, můžeme pozorovat, že jsou menší než u skupiny kontrolní, hlavně i kvůli tomu, že jsou v experimentální skupině zařazeni stejně trénovaní chlapci. U třináctiletých si můžeme povšimnout, že směrodatná odchylka u člunkového běhu 4 x 10 m je pouze 0,5 s. U skupiny patnáctiletých v testu skoku dalekého z místa máme také velice malou odchylku. Velké rozdíly v rámci skupin můžeme pozorovat např. u patnáctiletých, kde je velká směrodatná odchylka u vytrvalostního běhu. U vytrvalostního člunkového běhu můžeme vidět celkově poměrně velké rozdíly, což je u stejných věkových kategorií sportovců, kteří prochází podobnou přípravou, překvapivé.

4.2 VÝSLEDKY DÍVEK

V této kapitole najdeme výsledky dívek kontrolní i experimentální skupiny ve všech plněných motorických testech.

4.2.1 Výsledky kontrolních skupin dívek

V této části můžeme nahlédnout do výsledků kontrolních skupin otestovaných dívek z řad žáků základní školy.

Tabulka 3: Motorické testy kontrolních skupin dívek

| Věk | počet (n) | Motorické testy | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------|-----------------|-----|---------------------|------|--------------|-----|-----------|-----|-----------|------|---------------------|------|
| | | v-předklon | | skok daleký z místa | | člunkový běh | | kliky | | lehy-sedy | | vytvalostní čl. běh | |
| - | - | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s |
| 10 | 5 | 27,2 | 9,0 | 145,4 | 7,8 | 13,3 | 0,7 | 3,4 | 1,5 | 23,4 | 12,1 | 32,6 | 11,5 |
| 11 | 3 | 33,0 | 7,2 | 156,7 | 8,4 | 13,1 | 0,9 | 6,3 | 5,5 | 36,0 | 5,0 | 51,0 | 19,5 |
| 12 | 6 | 30,7 | 7,8 | 159,8 | 23,3 | 13,0 | 1,5 | 9,3 | 7,3 | 24,2 | 14,8 | 45,8 | 15,3 |

Vysvětlivky: Symboly: \bar{X} = průměr skupiny, s = směrodatná odchylka

Z tabulky je patrné, že se testování v kontrolní skupině zúčastnilo celkem 14 žaček, které byly všechny ve věkovém rozmezí od 10 do 12 let. Stejně jako u kontrolní skupiny chlapců si můžeme všimnout značných rozdílů ve výkonnosti. V provnání s chlapci jsou zde ještě význanější rozdíly v testu flexibility. U desetiletých žaček jsou poměrně malé rozdíly ve skoku dalekém z místa a velice přijatelné rozdíly ve člunkovém běhu 4 x 10 m. Výsledky jsou více rozebrány a porovnány s experimentální skupinou v kapitole 4.3.

4.2.2 Výsledky experimentálních skupin dívek

Dále se můžeme podívat na výsledky experimentální skupiny alpských lyžařek, které se účastnily testování.

Tabulka 4: Motorické testy experimentálních skupin dívek

| Věk | počet (n) | Motorické testy | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------|-----------------|-----|---------------------|------|--------------|-----|-----------|------|-----------|------|----------------------|------|
| | | v-předklon | | skok daleký z místa | | člunkový běh | | kliky | | lehy-sedy | | vytrvalostní čl. běh | |
| - | - | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s | \bar{X} | s |
| 9 | 1 | 40,0 | - | 187,0 | - | 11,3 | - | 14,0 | - | 75,0 | - | - | - |
| 10 | 2 | 37,5 | 2,1 | 159,0 | 25,5 | 11,9 | 1,1 | 13,0 | 12,7 | 37,5 | 53,0 | 64,5 | 33,2 |
| 11 | 4 | 41,5 | 6,6 | 186,3 | 14,2 | 11,3 | 0,6 | 22,0 | 5,9 | 64,8 | 12,0 | 64,5 | 14,8 |
| 12 | 3 | 41,3 | 6,7 | 196,7 | 13,1 | 10,9 | 0,3 | 16,0 | 2,6 | 58,0 | 15,7 | 77,0 | 24,0 |
| 15 | 3 | 52,3 | 2,1 | 212,7 | 2,1 | 10,5 | 0,1 | 16,7 | 1,2 | 52,3 | 19,7 | 70,3 | 11,6 |

Vysvětlivky: *Symbols:* \bar{X} = průměr skupiny, s = směrodatná odchylka

Z grafu je zřejmé, že se zúčastnilo celkem 13 alpských lyžařek ve věku od 9 do 15 let. Nejpočetnější byla skupina jedenáctiletých dívek. Zajímavý je výsledek jediné zástupkyně věkové skupiny devítiletých, která dosáhla v porovnání s ostatními lyžařkami skvělých výsledků hned v několika testech. Dobrého výkonu dosáhla ve skoku dalekém z místa, kde předvedla výkon, který je dokonce vyšší než průměrný výkon jedenáctiletých lyžařek. Úctyhodného výkonu dosáhla v testu lehů-sedů, kde dosáhla maxima, který v testu může předvést.

Pozoruhodného výsledku dosáhla děvčata věkové skupiny jedenáctiletých, která dosáhla vyššího průměru v testu kliků než ostatní skupiny. U stejné skupiny stojí za povšimnutí i výsledek v testu lehů-sedů, který je opět nejvyšší v porovnání s ostatními skupinami.

Za zmínku stojí také výsledky ve člunkovém běhu, kdy dvanáctileté lyžařky dosáhly vyššího průměrného výkonu než lyžařky patnáctileté při stejném počtu testovaných v obou skupinách.

Co se týče rozdílů v rámci skupinek, pak je velice malá směrodatná odchylka u testu rychlostních schopností patnáctiletých děvčat, která je na hodnotě 0,1. U stejné skupiny jsou mezi děvčaty malé rozdíly ve skoku dalekém z místa a v testu flexibility. Velké rozdíly můžeme na druhou stranu pozorovat u lyžařek desetiletých a to jak v testu lehů-sedů, tak ve vytrvalostním člunkovém běhu.

4.3 VÝSLEDKY V GRAFECH

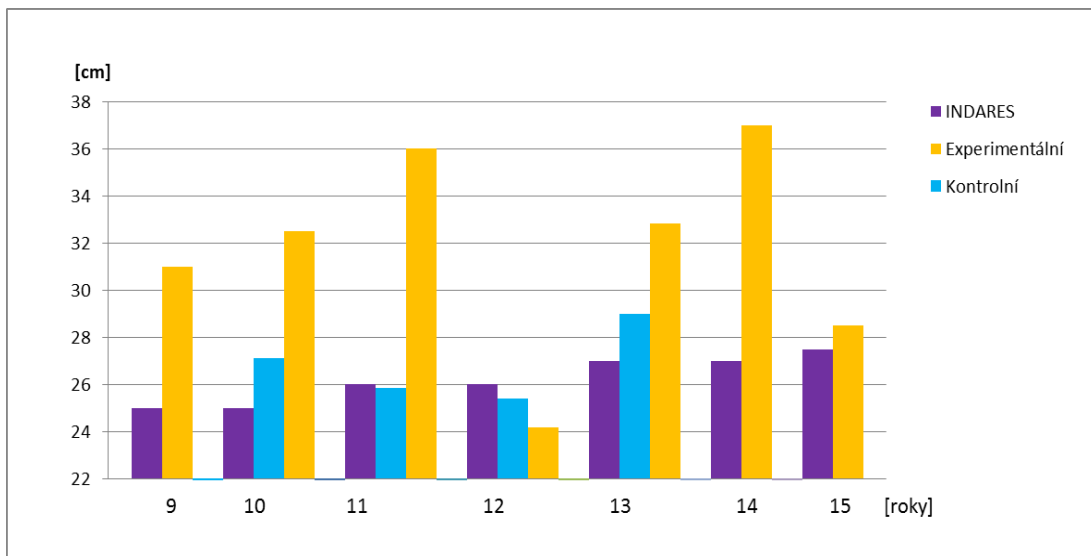
V grafech jsou znázorněny průměrné výkony jednotlivých věkových skupin chlapců experimentálních skupin alpských lyžařů v porovnání s normami indares a skupinami žáků z běžné základní školy.

Hodnoty v grafech znázorňují průměrné výkony jednotlivých věkových skupin u experimentální a kontrolní skupiny žáků ze základní školy. Co se týče standardů indares, v grafech je vždy znázorněna střední hodnota průměrných výkonů podle normativně vztažených standardů v rámci výkonnostně orientované tělesné zdatnosti pro děti a mládež. Výjimku tvoří pouze test modifikovaných lehů-sedů, kde jsou použity standardy dle kritérií zdravotně orientované tělesné zdatnosti pro děti a mládež, a v grafech je znázorněna střední hodnota cíle zdravotně orientované zóny indares.

V grafech dále rozebírám míru věcné významnosti podle Cohenova d a věcnou významnost rozdílů ve výsledcích skupin v daných motorických testech.

4.3.1 Výsledky chlapců v grafech

Na následujícím obrázku můžeme vidět výsledky testu flexibility chlapců.

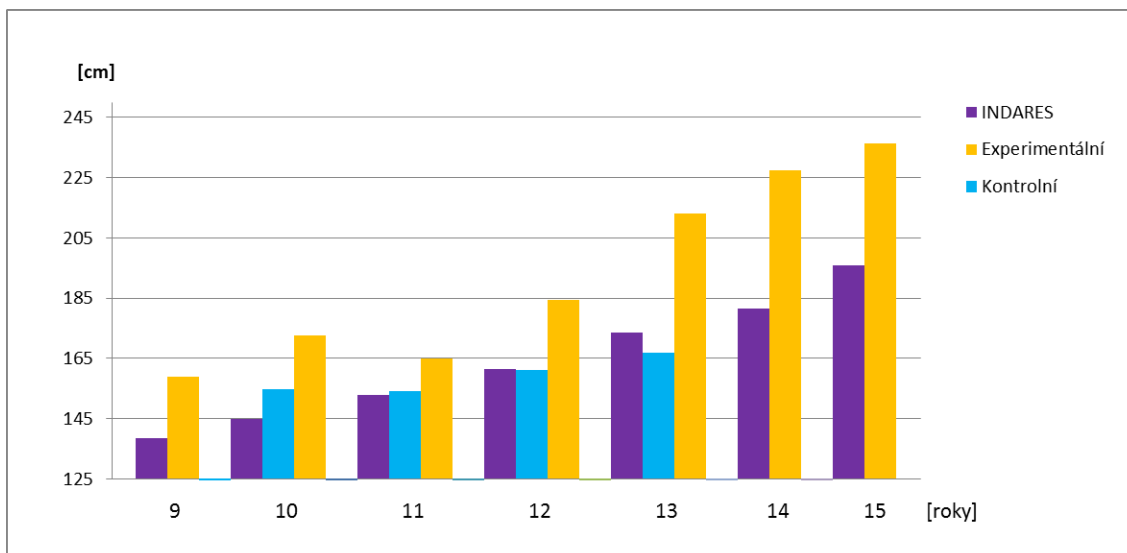


Obrázek 4: V-předklon chlapci

Vysvětlivky: INDARES = norma indareres, Experimentální = experimentální skupina alpských lyžařů, Kontrolní = kontrolní skupina žáků běžné základní školy

Na první pohled si můžeme všimnout, že všechny experimentální skupiny až na dvanáctileté, překonaly jak normy indares, tak také kontrolní skupiny žáků základní školy. U jedenáctiletých a dvanáctiletých můžeme pozorovat jen mírně rozdílné výsledky kontrolní skupiny a normy indares, což ukazuje, že zde normy indares dobře nastiňují obraz společnosti.

Zajímavé je, že výkony alpských lyžařů nerostou lineárně s věkem, a proto si můžeme všimnout, že nejlepší byla v tomto testu skupina čtrnáctiletých lyžařů. Nejméně se v tomto motorickém testu dařilo dvanáctiletým lyžařům, kteří byli dokonce pod kontrolní skupinou, jak je již dříve zmíněno. Skvělého výsledku dosáhli jedenáctiletí lyžaři, kteří zaostali průměrným výkonem jen těsně za čtrnáctiletými.



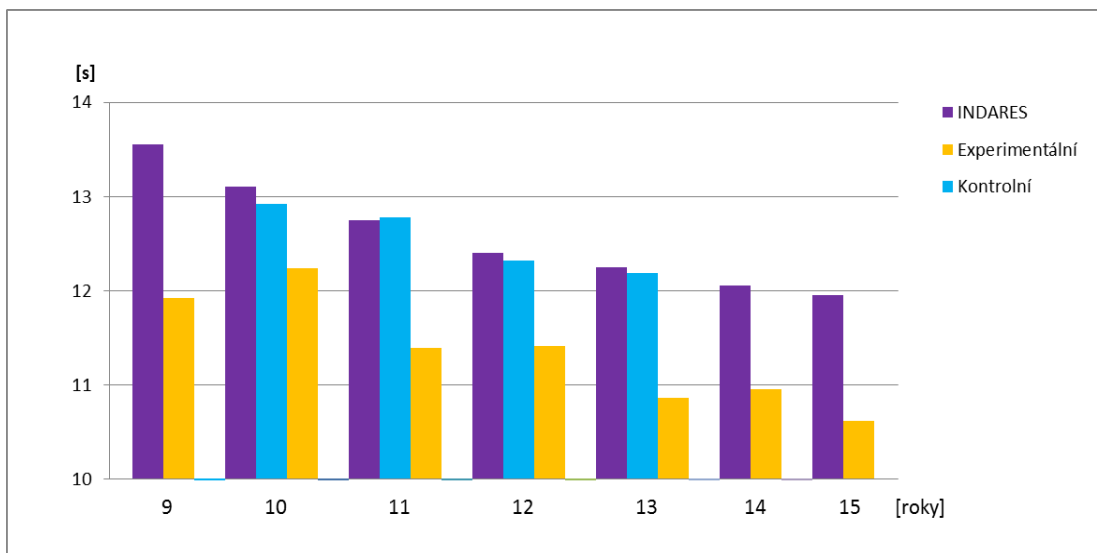
Obrázek 5: Skok daleký z místa chlapci

Vysvětlivky: INDARES = norma indareres, Experimentální = experimentální skupina alpských lyžařů, Kontrolní = kontrolní skupina žáků běžné základní školy

Z grafu můžeme zjistit, že všechny průměrné výkony experimentální skupiny lyžařů překonaly normy indares a byly lepší než kontrolní skupiny žáků. Průměrný výkon v experimentální skupině převážně roste s věkem, ale můžeme si povšimnout skupiny desetiletých, která překonala skupinu lyžařů jedenáctiletých.

U jedenáctiletých a dvanáctiletých si můžeme všimnout malých rozdílů mezi normou indares a kontrolní skupinou. U desetiletých a třináctiletých je rozdíl nepatrně vyšší. Ve dvou případech dosáhla kontrolní skupina žáků lepšího výsledku než je střední hodnota průměru norem indares a ve dvou případech tomu bylo naopak.

Velkých rozdílů mezi populací a lyžaři si můžeme všimnout především u skupin staršího školního věku, kde zejména třináctiletí, čtrnáctiletí a patnáctiletí dosahují významně lepších výkonů než jejich vrstevníci.



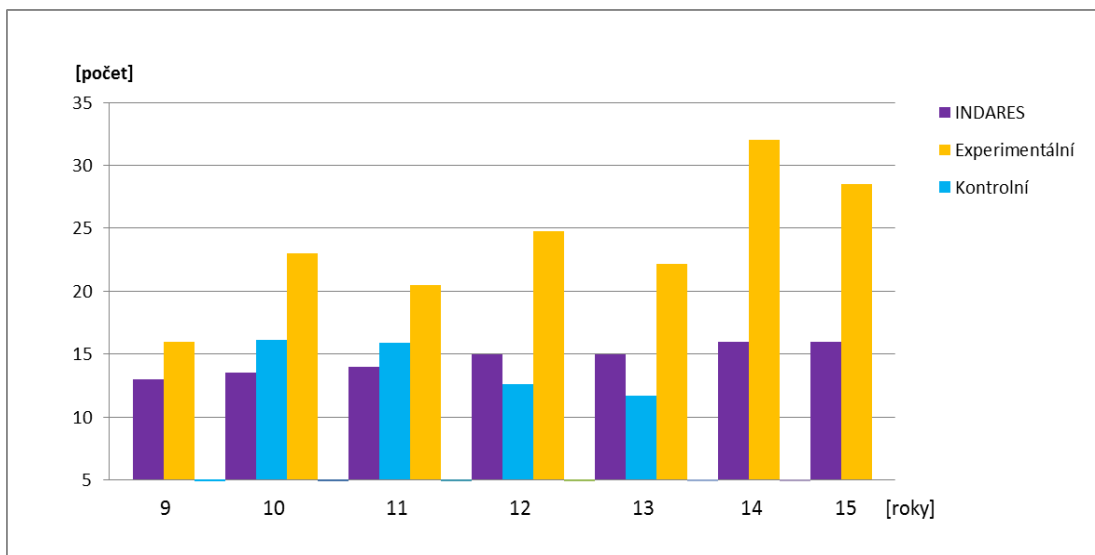
Obrázek 6: Člunkový běh 4 x 10 m chlapci

Vysvětlivky: INDARES = norma indareres, Experimentální = experimentální skupina alpských lyžařů, Kontrolní = kontrolní skupina žáků běžné základní školy

Zde můžeme vidět, že experimentální skupiny lyžařů dosáhly znovu nejlepších výsledků a všechny překonaly časy jak normy indares, tak kontrolní skupinu žáků základní školy.

Výkony kontrolní skupiny jsou velice blízko normám indares ve všech případech, ale ve 3 ze 4 srovnání je kontrolní skupina mírně nad normami. V porovnání s normami a kontrolní skupinou dosáhla nejhoršího výsledku skupina desetiletých lyžařů, kteří jak víme z tabulky, předčili kontrolní skupinu o pouhých 0,7 s. Významnost tohoto rozdílu řeší kapitola 4.4.

Největších rozdílů mezi lyžaři a střední hodnotou průměru norem indares si můžeme všimnout u skupiny devítiletých a skupiny patnáctiletých. Zajímavostí je, že třináctiletí lyžaři dosáhli v tomto motorickém testu lepšího výkonu než čtrnáctiletí.



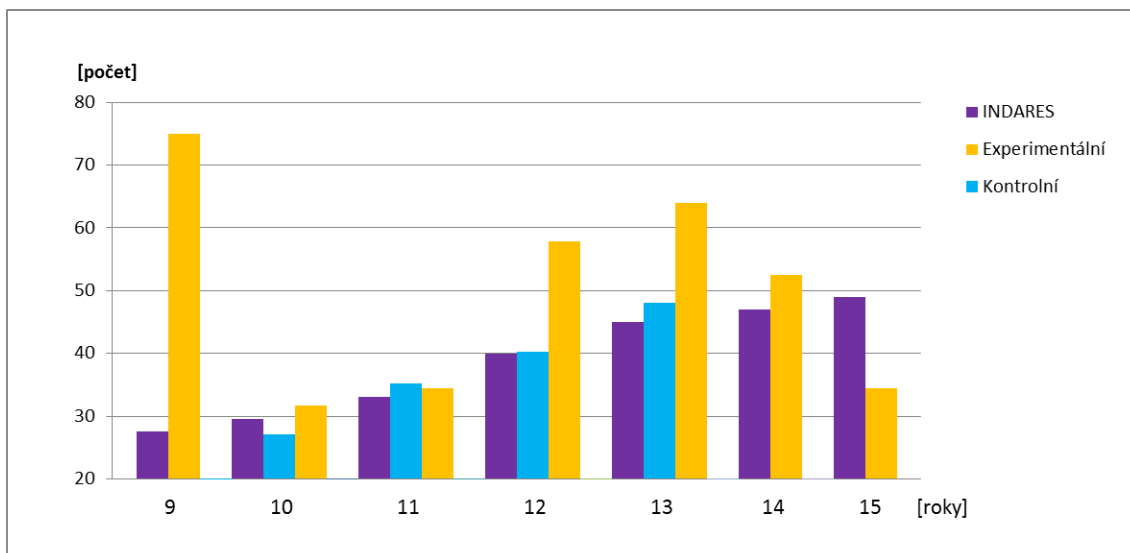
Obrázek 7: Kliky opakovaně chlapci

Vysvětlivky: INDARES = norma indareres, Experimentální = experimentální skupina alpských lyžařů, Kontrolní = kontrolní skupina žáků běžné základní školy

Při pohledu na graf testu kliků můžeme opět konstatovat, že nejvyšších výkonů dosáhla experimentální skupina a to ve všech případech. U devítiletých zaznamenáme nejmenší rozdíl mezi experimentální skupinou a normami indares a u čtrnáctiletých bude tento rozdíl naopak největší.

Co se týče kontrolní skupiny při porovnání s normami indares, můžeme vidět, že ve dvou případech byly normy žáky základní školy překonány a ve dvou nikoliv.

Nejvýraznější výsledek zaznamenali čtrnáctiletí lyžaři, kteří překonali i skupinu patnáctiletých lyžařů. Hůře si vedla skupina třináctiletých, která byla překonána jak dvanáctiletými lyžaři, tak ale také lyžaři desetiletými.

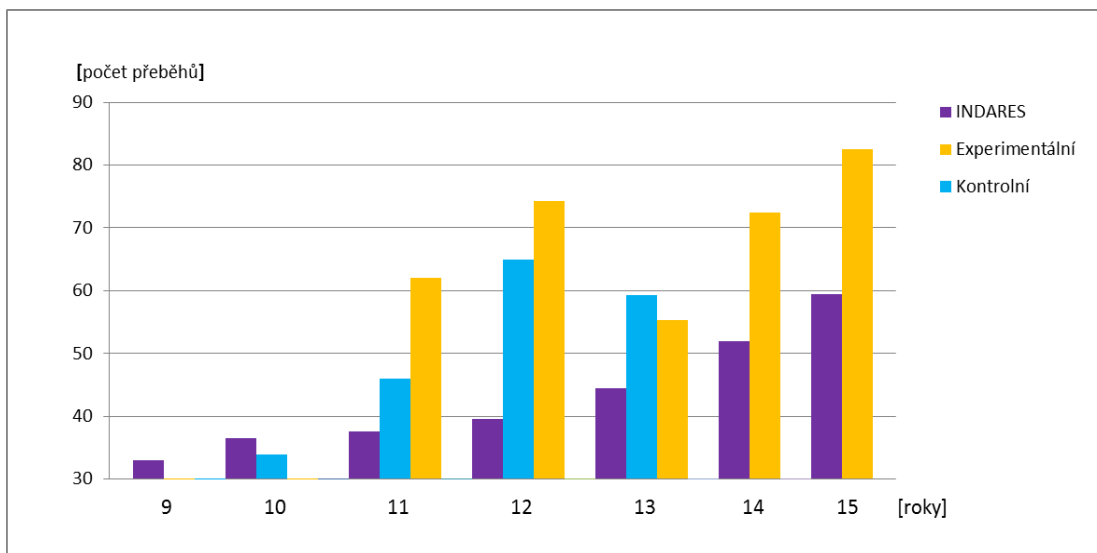


Obrázek 8: Modifikované lehy-sedy chlapci

Vysvětlivky: INDARES = norma indareres, Experimentální = experimentální skupina alpských lyžařů, Kontrolní = kontrolní skupina žáků běžné základní školy

Na první pohled vidíme, že experimentální skupina lyžařů nebyla v tomto testu vždy dominantní. Můžeme si všimnout velkých rozdílů. Ve skupině devítiletých, kde je pouze jeden testovaný, vidíme max. možný výkon, který jasně převyšuje ostatní skupiny, ale na druhou stranu tu máme skupinu patnáctiletých, kde lyžaři skončili hluboko pod normou indares.

Skupina čtrnáctiletých alpských lyžařů dosáhla mírného nadprůměru podle norem indares, ale v porovnání s kontrolní skupinou třináctiletých si nevedla nejlépe. Dvanáctiletí a třináctiletí lyžaři překonali jednoznačně průměry svých kontrolních skupin a dosáhli také lepšího výkonu než čtrnáctiletí a patnáctiletí lyžaři.



Obrázek 9: Vytrvalostní člunkový běh chlapci

Vysvětlivky: INDARES = norma indareres, Experimentální = experimentální skupina alpských lyžařů, Kontrolní = kontrolní skupina žáků běžné základní školy

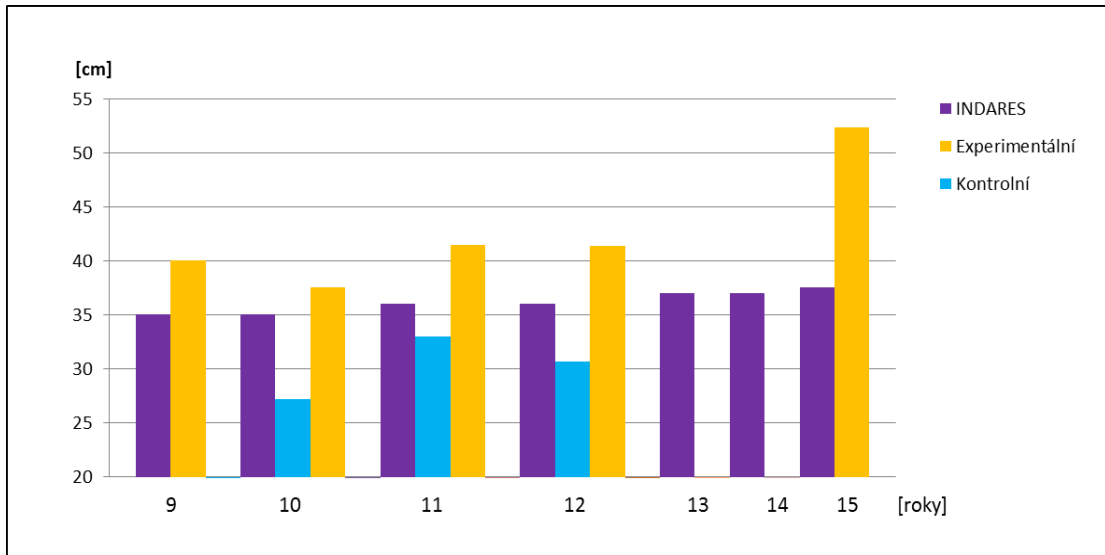
Na obrázku 13 si všimneme, že ve všech případech byla experimentální skupina lepší než normy indares a skupina kontrolní s výjimkou skupiny třináctiletých lyžařů, kteří dosáhli v tomto testu horšího výsledku. V ostatních případech lyžaři vždy dosáhly vyššího výkonu než je střední hodnota průměru norem indares.

Co se týče kontrolních skupin, tak v tomto testu vidíme, že byly jejich výkony znatelně lepší ve srovnání s normou indares, jejíž hodnoty se od kontrolních skupin v ostatních testech většinou tak nelišily. Výjimkou je zde skupina desetiletých.

Výkony hodné pozornosti jsou výkony experimentální skupiny dvanáctiletých lyžařů, kteří dosáhli většího množství naběhaných úseků než třináctiletí i čtrnáctiletí. Za zmínku také stojí výkon kontrolní skupiny dvanáctiletých žáků, která svým výkonem předčila výkony obou skupin třináctiletých.

4.3.2 Výsledky dívek v grafech

Na následujícím obrázku můžeme vidět první z testů, který výzkumné skupiny dívek vykonávaly.

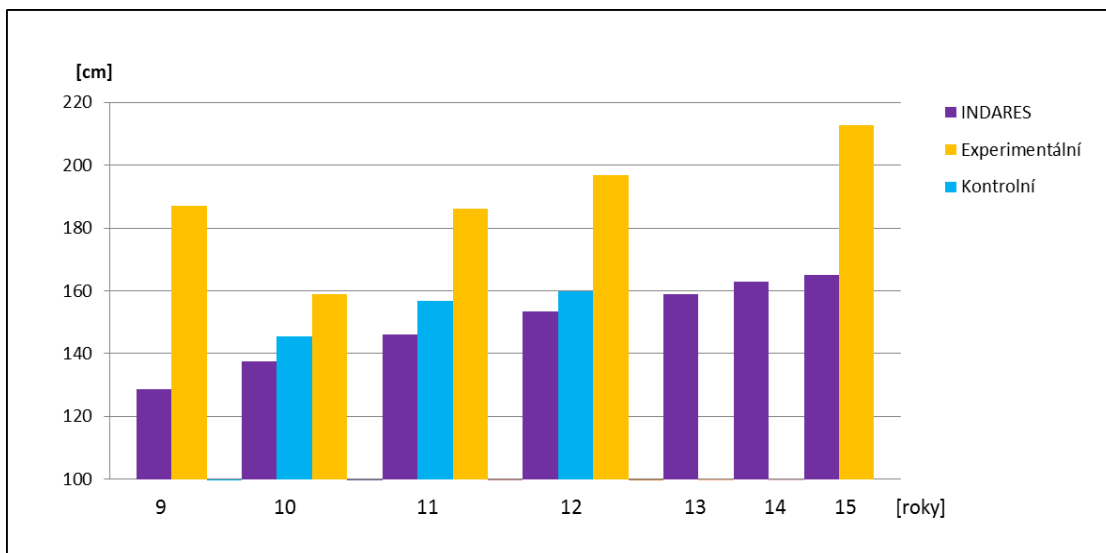


Obrázek 10: V-předklon dívky

Vysvětlivky: INDARES = norma indareres, Experimentální = experimentální skupina alpských lyžařek, Kontrolní = kontrolní skupina žaček běžné základní školy

Zde je na první pohled zřejmé, že všechny experimentální skupiny lyžařek dosáhly vyššího výkonu než kontrolní skupiny žaček a překonaly i normy indares. Nejnižšího výkonu z experimentálních skupin dosáhly desetileté lyžařky, které byly překonány všemi ostatními skupinami lyžařek včetně desetiletých. Nejvyššího a pozoruhodného výkonu dosáhly patnáctileté lyžařky, které významně překonaly normu indares.

Při testování flexibility kontrolních skupin jsme zjistili, že všechny skupiny žaček základní školy dosáhly nižšího výkonu, než které zaznamenaly standardy indares. V kontrolních skupinách dosáhly lepšího výkonu jedenáctileté než dvanáctileté dívky.

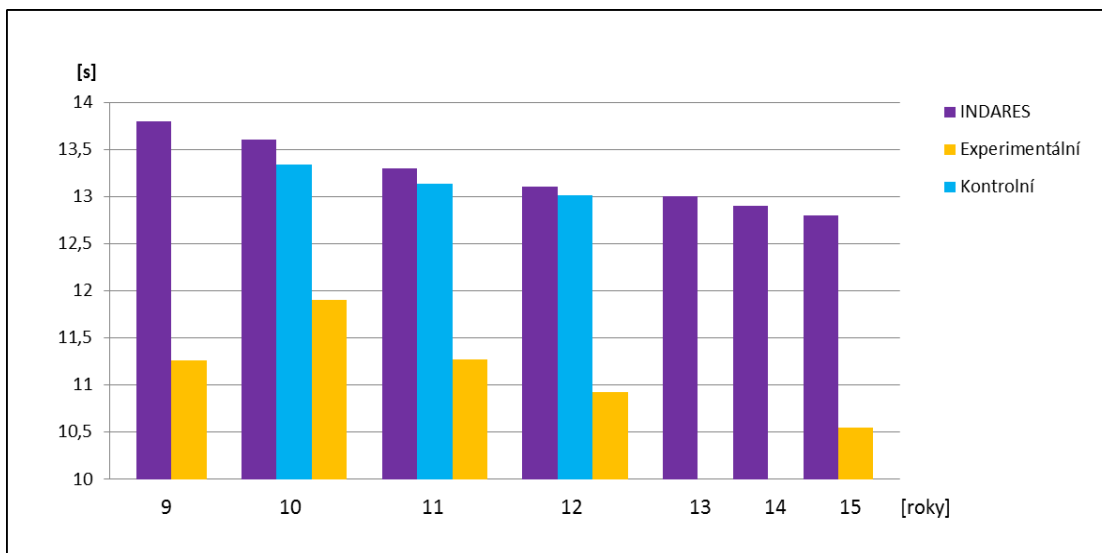


Obrázek 11: Skok daleký z místa dívky

Vysvětlivky: INDARES = norma indareres, Experimentální = experimentální skupina alpských lyžařek, Kontrolní = kontrolní skupina žaček běžné základní školy

Při pohledu na výsledky skoku dalekého z místa vidíme, že všechny skupiny lyžařek dosáhly lepších výkonů než skupiny kontrolní. U devítiletých a patnáctiletých dívek si všimneme, že experimentální skupiny pokořily normy indares. Významný výkon podaly devítileté lyžařky, které dosáhly vyššího průměru výkonů než dívky desetileté a jedenáctileté a byly také lepší než kontrolní skupiny dvanáctiletých žaček základní školy.

Všechny kontrolní skupiny dosáhly vyššího výkonu než je než je střední hodnota průměru norem indares.



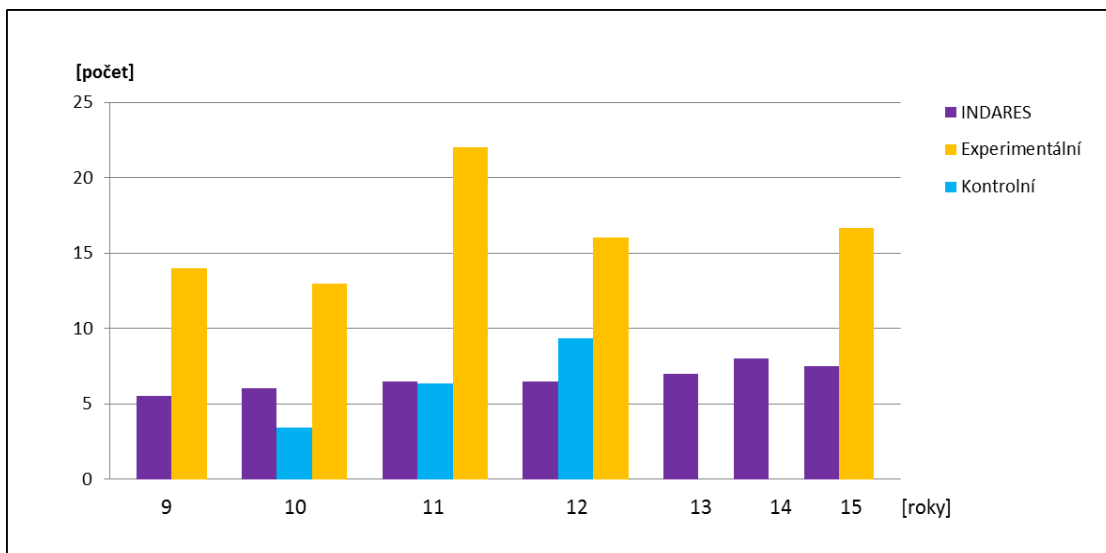
Obrázek 12: Člunkový běh 4 x 10 m dívky

Vysvětlivky: INDARES = norma indareres, Experimentální = experimentální skupina alpských lyžařek, Kontrolní = kontrolní skupina žaček běžné základní školy

Na první pohled zjistíme, že všechny experimentální skupiny lyžařek dosáhly významně lepších výkonů než kontrolní skupiny žaček základní školy. Všechny skupiny lyžařek také pokořily svým průměrem uvedené normy indares.

Nejlepšího průměru dosáhly patnáctileté dívky, které dokonce překonaly výkon patnáctiletých lyžařů. Výrazný výkon předvedla devítiletá dívka, která je v experimentální skupině svého věku sama, a které překonala průměrný výkon desetiletých lyžařek a vyrovnala výkon jedenáctiletých.

V tomto testu skončily kontrolní skupiny žáků základní školy vždy těsně nad střední hodnotou průměru norem indares.

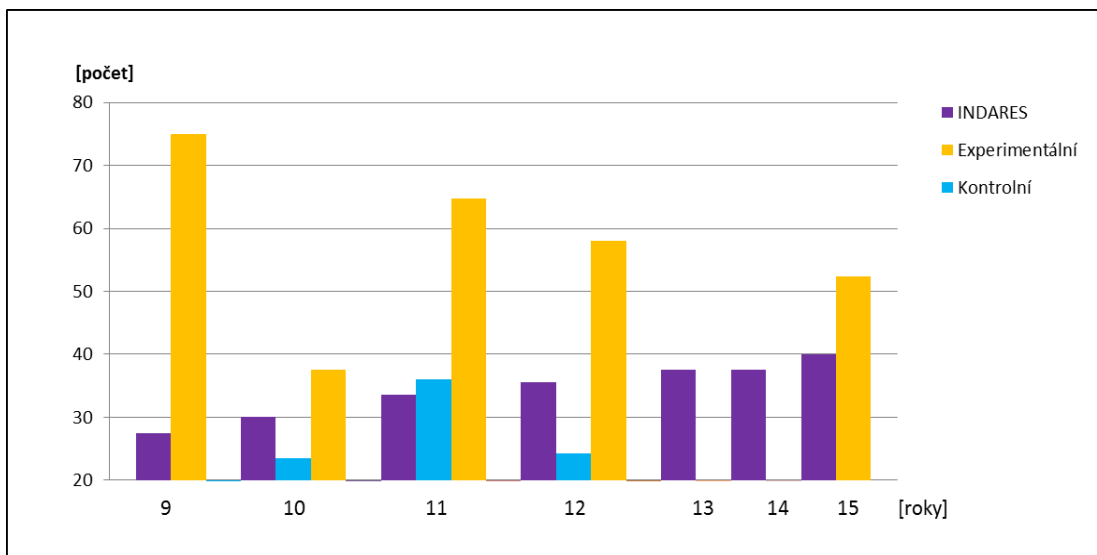


Obrázek 13: Kliky opakovaně dívky

Vysvětlivky: INDARES = norma indareres, Experimentální = experimentální skupina alpských lyžařek, Kontrolní = kontrolní skupina žaček běžné základní školy

Opět zde vidíme dominanci experimentálních skupin lyžařek, které ve všech případech pokořily jak normy indares, tak také všechny kontrolní skupiny žaček základní školy. Nejvyšší průměrný výkon můžeme pozorovat u jedenáctiletých lyžařek, které překonaly všechny ostatní experimentální skupiny včetně patnáctiletých lyžařek.

Kontrolní skupiny dosáhly výkonů, které byly u desetiletých žaček pod normou indares, u jedenáctiletých srovnatelné s normou a u dvanáctiletých nad normou indares.



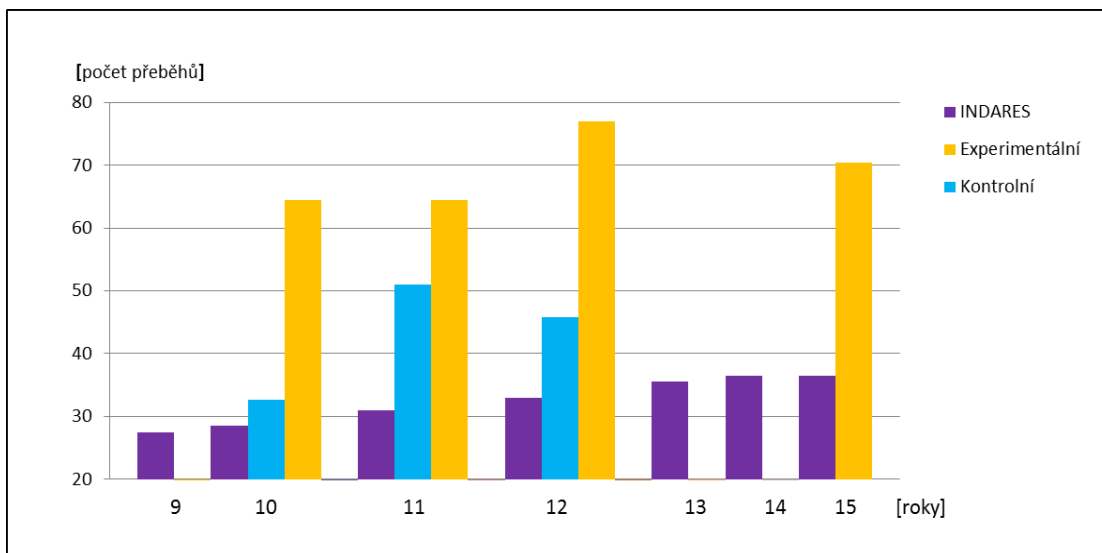
Obrázek 14: Modifikované lehy-sedy dívky

Vysvětlivky: INDARES = norma indareres, Experimentální = experimentální skupina alpských lyžařek, Kontrolní = kontrolní skupina žaček běžné základní školy

V tomto testu se ukázaly velké rozdíly mezi experimentálními a kontrolními skupinami. Lyžařky dosáhly opět ve všech věkových skupinách lepších průměrných výkonů, než předpokládá norma indares a pokořily také kontrolní skupiny žaček. Zajímavé je, že nejvyšší výkon můžeme pozorovat u devítileté lyžařky, která výrazně překonala všechny průměry výkonů ostatních experimentálních skupin včetně patnáctiletých lyžařek. Lepšího výkonu než patnáctileté lyžařky překvapivě dosáhly také lyžařky ve věku 11 a 12 roků.

Výrazně nadprůměrný výkon u devítileté lyžařky a poměrně nízké výkony u desetiletých lyžařek mohou být způsobeny malým počtem testovaných, proto z nich nemůžeme vyvozovat žádné prokazatelné závěry.

U desetiletých a dvanáctiletých skupin žaček pozorujeme výkon hluboko pod normou indares.



Obrázek 15: Vytrvalostní člunkový běh dívky

Vysvětlivky: INDARES = norma indareres, Experimentální = experimentální skupina alpských lyžařek, Kontrolní = kontrolní skupina žaček běžné základní školy

Na první pohled je zřejmé, že všechny experimentální skupiny překonaly jak normy indares, tak kontrolní skupiny žaček základní školy. Nejvyšších výkonů dosáhly dvanáctileté lyžařky, které svým výkonem pokořily i výkony lyžařek patnáctiletých. U desetiletých a jedenáctiletých lyžařek jsme byli svědky shodných průměrných výkonů ve skupinách.

Kontrolní skupiny žaček základní školy ve všech věkových kategoriích dosáhly vyšších výkonů, než které jsou běžné podle středních hodnot průměrů norem indares. Kontrolní skupina jedenáctiletých pokořila kontrolní skupinu dvanáctiletých.

4.4 VÝZNAMNOST VÝSLEDKŮ

Po prezentování všech výsledků se v této kapitole věnuji jejich významnosti. V úvodu se věnuji míře věcné významnosti podle Cohena d., dále statistické významnosti výsledků a také vyhodnocením mnou stanovených hranic věcné významnosti.

Tabulka 5: Míra věcné významnosti rozdílů chlapců podle Cohena d

| věk | v-předklon | skok daleký z místa | člunkový běh | kliky | lehy-sedy | vytrvalostní čl. běh |
|-----|------------|---------------------|--------------|---------|-----------|----------------------|
| 10 | 0,89 ** | 1,15 ** | -0,95 ** | 0,35 - | 0,33 - | - - |
| 11 | 4,00 ** | 0,92 ** | -2,01 ** | 0,84 ** | -0,13 - | 1,00 ** |
| 12 | -0,18 - | 1,58 ** | -1,50 ** | 0,77 * | 1,45 ** | 0,21 - |
| 13 | 1,41 ** | 2,96 ** | -2,56 ** | 1,34 ** | 1,69 ** | -0,19 - |

Vysvětlivky: Symbol (-) = nízká míra věcné významnosti, () = střední míra věcné významnosti, (**) = vysoká míra věcné významnosti*

Na obrázku 20 můžeme vidět koeficienty Cohena d pro věcnou významnost rozdílů mezi experimentálními a kontrolními skupinami.

U V-předklonu si můžeme všimnout záporné hodnoty u dvanáctiletých, která značí, že kontrolní skupina dosáhla v této věkové kategorii vyššího průměrného výkonu než skupina experimentální. Tento fenomén, kdy kontrolní skupina dosáhla lepšího výkonu než skupina experimentální, se vyskytuje ještě u testu modifikovaných sedů lehů u jedenáctiletých a také u třináctiletých chlapců ve vytrvalostním člunkovém běhu. Všechny tyto rozdíly jsou však na nízké míře věcné významnosti.

U člunkového běhu 4 x 10 m můžeme ve všech věkových kategoriích pozorovat rovněž záporné hodnoty koeficientů, které ale značí pomalejší čas kontrolní skupiny v porovnání se skupinou experimentální. V tomto testu pozorujeme, že jsou všechny rozdíly ve skupinách na vysoké míře věcné významnosti.

Střední míru věcné významnosti vidíme u jednoho testu a vysokou míru věcné významnosti zjišťujeme u celkem 16 z celkových 23 testů chlapců.

Dále se zabýváme mírou věcné významnosti rozdílů, které jsme mohli pozorovat u dívek.

Tabulka 6: Míra věcné významnosti rozdílů dívek podle Cohena d

| věk | v-předklon | skok daleký z místa | člunkový běh | kliky | lehy-sedy | vytvalostní čl. běh |
|-----|------------|---------------------|--------------|---------|-----------|---------------------|
| 10 | 2,31 ** | 0,83 ** | -2,13 ** | 0,38 - | 4,40 ** | 2,32 ** |
| 11 | 1,47 ** | 2,93 ** | -2,78 ** | 1,83 ** | 5,99 ** | 0,48 - |
| 12 | 1,76 ** | 2,25 ** | -2,46 ** | 0,51 * | 8,66 ** | 0,92 ** |

Vysvětlivky: Symbol (-) = nízká míra věcné významnosti, (*) = střední míra věcné významnosti, (**) = vysoká míra věcné významnosti

U dívek můžeme pozorovat jednoznačnější výsledky než u chlapců, co se míry věcné významnosti týče. Pouze jeden z testů je na úrovni nízké míry věcné významnosti. Je to test vytrvalostního člunkového běhu u jedenáctiletých dívek, kde ale koeficient Cohena d dosahuje kladné hodnoty, z čehož víme, že experimentální skupina lyžařek dosáhla průměrně vyšších výkonů než skupina kontrolní. U člunkového běhu dvanáctiletých a u testu kliků desetiletých dívek vidíme střední míru věcné významnosti rozdílů. U ostatních 15 z celkových 18 testování, jsme zjistili vysokou míru věcné významnosti.

U člunkového běhu 4 x 10 m můžeme ve všech věkových kategoriích dívek pozorovat záporné hodnoty koeficientů, které opět jako u chlapců, značí pomalejší čas kontrolní skupiny v porovnání se skupinou experimentální.

Vyhodnocení mnou stanovených hranic věcné významnosti

V testu flexibility chlapců vyšlo, že rozdíly mezi experimentální a kontrolní skupinou byly ve 3 ze 4 případů věcně významné ve prospěch experimentální skupiny lyžařů. U dvanáctiletých chlapců, kde dosáhla kontrolní skupina vyššího výkonu, byly rozdíly věcně nevýznamné.

U testů skok daleký z místa, člunkový běh 4 x 10 m a kliků opakovaně chlapců, byly všechny rozdíly v průměrných výkonech věkových skupin věcně významné.

U testu modifikovaných lehů-sedů byly tři rozdíly věcně významné opět ve prospěch alpských lyžařů a jeden výsledek věcně nevýznamný ve prospěch kontrolní skupiny žáků základní školy.

V závěrečném testu vytrvalosti byly 2 z 3 testování věcně významné ve prospěch experimentální skupiny chlapců. U věkové skupiny třináctiletých byl však zaznamenán věcně významný rozdíl ve prospěch kontrolní skupiny.

Při zhodnocení všech rozdílů v průměrných výkonech jednotlivých skupin chlapců zde máme z celkových 23 testování 20 krát věcně významný rozdíl ve prospěch lyžařů a pouze jednou věcně významný rozdíl ve prospěch kontrolní skupiny žáků základní školy.

Co se týče dívek, tak všechny experimentální skupiny lyžařek pokořily průměrným výkonem všechny kontrolní skupiny žaček základní školy a ve všech případech byly jejich rozdíly věcně významné.

Při vyhodnocení všech skupin společně zde máme z celkového počtu 41 testování celkem 38 případů, kdy experimentální skupina lyžařů dosáhla věcně významných rozdílů v porovnání s výsledky kontrolních skupin žáků základní školy. Pouze v jednom jediném případě bylo dosaženo věcně významného rozdílu ve prospěch kontrolní skupiny.

4.5 VYHODNOCENÍ HYPOTÉZ

V této části se věnuji vyhodnocení hypotéz, které jsem předem stanovil. Hodnotím zde i možné příčiny pravdivosti respektive nepravdivosti jednotlivých hypotéz.

Hypotéza 1

H1: Všechny experimentální skupiny alpských lyžařů podají lepší výkon **v testu flexibility** než kontrolní skupiny dětí z běžné základní školy a než výkonnostně průměrné dítě podle standardů INDARES.

Výsledek: Nepotvrzena

U dívek by tato hypotéza platila. Všechny věkové skupiny lyžařek dosáhly lepšího výkonu než kontrolní skupiny dívek základní školy. Hypotéza ale nemůže být pravdivá, poněvadž experimentální skupina lyžařů ve věku 12 let, která byla složena z 5 účastníků, nedosáhla lepšího výkonu v testu flexibility v porovnání s kontrolní skupinou žáků základní školy.

V této věkové kategorii se také stalo, že střední hodnota průměru standardů indares byla vyšší než průměrný výkon alpských lyžařů a tudíž je hypotéza 1 nepravdivá.

Hypotéza 2

H2: Všechny experimentální skupiny alpských lyžařů podají lepší výkon **ve skoku dalekém z místa** než kontrolní skupiny dětí z běžné základní školy a než výkonnostně průměrné dítě podle standardů INDARES.

Výsledek: Potvrzena

Zde bylo dokázáno, že jsou explozivní silové schopnosti dolních končetin u alpských lyžařů na skvělé úrovni. Alpští lyžaři překonali ve výkonech žáky základní školy ve všech věkových kategoriích a to jak u chlapců, tak dívek.

Stejný výsledek můžeme zaznamenat v porovnání experimentálních skupin lyžařů se střední hodnotou průměru standardů indares. Ve všech věkových kategoriích jak u chlapců, tak dívek bylo dosaženo lepšího výsledku u alpských lyžařů.

U 4 z 5 průměrných výkonů věkových kategorií dívek a u 3 ze 7 průměrných věkových kategorií chlapců z řad alpských lyžařů bylo dosaženo výkonu, který je vyšší než úroveň výrazně nadprůměrného výkonu podle standardů indares.

Hypotéza 3

H3: Všechny experimentální skupiny alpských lyžařů podají lepší výkon v **člunkovém běhu 4 x 10 m** než kontrolní skupiny dětí z běžné základní školy a než výkonnostně průměrné dítě podle standardů INDARES.

Výsledek: Potvrzena

Hypotéza 3 je pravdivá, protože bylo skutečně ve všech věkových kategoriích experimentální skupiny lyžařů dosaženo lepšího výkonu než u dětí z běžné základní školy a než u dětí podle standardů indares. Jak u dívek tak chlapců bylo potvrzeno, že je střední hodnota průměru standardů indares výkonů v tomto testu výrazně nižší než hodnoty výkonů dosažené alpskými lyžaři.

V tomto testu bylo u všech věkových kategorií dívek a u 3 ze 7 věkových kategorií chlapců z řad alpských lyžařů dosaženo průměrného výkonu, který je vyšší než úroveň výrazně nadprůměrného výkonu podle standardů indares.

Hypotéza 4

H4: Všechny experimentální skupiny alpských lyžařů podají lepší výkon v **testu kliků** než kontrolní skupiny dětí z běžné základní školy a než výkonnostně průměrné dítě podle standardů INDARES.

Výsledek: Potvrzena

V testu kliků se hypotéza potvrdila a naznačuje, že je svalová síla a vytrvalost horní části těla alpských lyžařů výrazně lepší než u běžných dětí.

Co se ale týče průměrných výkonů dosažených lyžaři v jednotlivých věkových kategoriích, tak pouze 1 z 5 skupin dívek a 1 ze 7 skupin chlapců dosáhly úrovně výrazného nadprůměru podle standardů indares.

Hypotéza 5

H5: Všechny experimentální skupiny alpských lyžařů podají lepší výkon **v testu modifikovaných lehů-sedů** než kontrolní skupiny dětí z běžné základní školy.

Výsledek: Nepotvrzena

V tomto testu by hypotéza platila, kdybychom se bavili pouze o všech experimentálních skupinách alpských lyžařek. Ty skutečně všechny dosáhly průměru, který byl vyšší než průměr kontrolní skupiny dívek ze základní školy. Co se týče chlapců, tak by tato hypotéza platila s výjimkou věkové kategorie jedenáctiletých, kde byla nepatrně lepší kontrolní skupina. I přes to, že alpští lyžaři v ostatních věkových skupinách výrazně dominovali, považují tuto hypotézu za napotvrzenou.

Hypotéza 6

H6: Všechny experimentální skupiny alpských lyžařů podají výkon, který minimálně vyrovná střední hodnotu cíle zdravotně orientované zóny INDARES **v testu modifikovaných lehů-sedů**.

Výsledek: Nepotvrzena

Zatímco všechny experimentální skupiny dívek moji hypotézu splnily s velkou rezervou, u chlapců se již o tak jednoznačném výsledku bavit nelze. V některých věkových skupinách byly výsledky lyžařů jen těsně nad normou indares a ve skupině patnáctiletých lyžařů byly výsledky dokonce hluboko pod touto normou.

Co se týče průměrných výkonů dosažených lyžaři v jednotlivých věkových kategoriích, tak 4 z 5 skupin dívek a 3 ze 7 skupin chlapců dosáhly výborného

(nejvyššího) výkonu v tomto testu v rámci zdravotně orientované tělesné zdatnosti.

Hypotéza 7

H7: Všechny experimentální skupiny alpských lyžařů podají lepší výkon ve **vytrvalostním člunkovém běhu** než kontrolní skupiny dětí z běžné základní školy a než výkonnostně průměrné dítě podle standardů INDARES.

Výsledek: Nepotvrzena

Výsledky v testu vytrvalostních pohybových schopností potvrdily tendenci, která byla nastíněna v ostatních testech. Experimentální skupiny dívek dosáhly vyšších výkonů ve všech věkových kategoriích, a kdybych posuzoval pouze je, hypotéza by byla pravdivá. Experimentální skupiny chlapců v jednom případě nepředčily kontrolní skupinu, která však dosáhla výrazně lepšího výkonu než je průměr indares.

U všech průměrných výkonů věkových kategorií dívek a u 1 ze 7 věkových kategorií chlapců z řad alpských lyžařů bylo dosaženo výrazně nadprůměrného výkonu podle standardů indares v tomto testu.

4.6 TRÉNINKOVÁ DOPORUČENÍ

V této kapitole uvádím tréninková doporučení, pro alpské lyžaře, ke kterým jsem dospěl. Některá doporučení se týkají také trenérů. Některé rady se týkají přímo jejich osobností a jejich přístupu k tréninku. Jsem si jist, že při dodržení většiny mých doporučení mohou obohatit nejen sebe, ale především děti, s kterými pracují a zefektivnit jejich trénink. Vzhledem k tomu, že jsem testováním zachytil míru pohybových schopností alpských lyžařů, budu vycházet především z výsledků testování. Ačkoliv jsem odděleně neotestoval koordinační

schopnosti, vyjadřují se k jejich tréninku také a to především z toho důvodu, že je považují za klíčové nejen během ontogeneze dítěte, ale také v kondiční přípravě alpských lyžařů jako takové. Svá doporučení směřují k trenérům, ale i tréninku a to především předžáků (věková skupina od 9 do 12 roků) a žáků (věková kategorie od 12 do cca 15 let).

4.6.1 Má obecná doporučení pro trenéry

Z mého pohledu by se každý trenér měl držet několika klíčových zásad, kde většina vychází z obecných pravidel sportovního tréninku platících jak na sněhu, tak v tělocvičnách a hřištích. Dále by se měl zabývat dalšími zmíněnými body, které se dotýkají různých dalších sfér a ke kterým se vyjadřuji. V této kapitole často zmiňuji mladé lyžaře a píši o nich pro zjednodušení jako o dětech.

1. Nepřetěžovat a plánovat

Trenéři by se měli řídit pravidlem, že méně je někdy více. Tím mám na mysli především zbytečně náročné tréninkové jednotky na sněhu, kdy se trenéři snaží nahnat čas, který mají během at' už jednoho dne na sněhu někde na soustředění nebo díky zrovna přívētivým podmínkám daný den, s kterými se v tréninkovém plánu nepočítalo. Trenér by vždy měl koncipovat tréninkovou jednotku správně, tak, aby nikdy nepřetížil jedince jak v dané jednotce, tak popřípadě dlouhodobě v daném období. Pravidlo, že méně je někdy více platí dvojnásob při nácviku nových pohybových dovedností, kdy máme tyto dovednosti trénovat raději kratší dobu v průběhu několika dnů, než jednorázově a dlouho.

2. Být systematický

Tréninkové jednotky by měly být koncipovány na základě obecně platných zásad, kdy například dynamickému strečinku předchází dostatečné zahřátí apod. To samé platí v kompozici tréninkové jednotky. Často vidíme, že se ráno na svahu prohání mladí lyžaři, kteří zajíždí

dlouhé tréninkové úseky v brankách, několikrát za sebou. Na první pohled se nám na tomto nemůže zdát nic špatného do chvíle, kdy po 2 hodinách těchto jízd přijde na řadu několik cvičení, které mají naučit nebo zdokonalit některou specifickou pohybovou dovednost lyžaře. Pak vidíme unavené děti, které se těžko vypořádávají se zafixováním žádaných poloh během koordinačně náročných cvičení. Měli bychom k tréninku přistoupit systematicky a ctít zásady, které říkají, že motorické dovednosti se nejefektivněji učí na začátku tréninku a ne na konci, kdy je lyžař již neschopný provádět pohyby přesně, především kvůli únavě, ale i dalším vlivům. Chápu, že někdy a v některých podmínkách, je tato myšlenka nerealizovatelná, ale trenéři by se přinejmenším mohli zamyslet nad tím, zda by některé z jejich tréninků mohly být systematictější realizovány a mohly ctít zásady, které mohou zefektivnit tížený výsledek.

3. Ctít věkové zákonitosti a individuální zvláštnosti

Trenéři by měli mít na paměti, že jsou jistá období, kdy je dobré rozvíjet ty a jindy zase jiné pohybové schopnosti. Myslím tím, jak v rámci ontogeneze jedince, tak ale také v průběhu jednotlivých tréninkových jednotek. K některým dětem je potřeba přistupovat jinak, než k jiným, ale u všech je potřeba podporovat radost z pohybu, kvůli které by se měl v mladých letech sport dělat především.

4. Dbát na zdraví dětí z dlouhodobého hlediska

Tento bod rozhodně souvisí s přetěžováním dětí, kdy je můžeme lehce od sportu nejen odradit, ale můžeme jim způsobit zdravotní komplikace např. z přetrénování. Na svazích se setkáváme s dětmi, které často trénují pouze ve slabých závodních kombinézách, které jim možná dopřávají komfort co do pohyblivosti, ale rozhodně nejsou ideální svrchní vrstvou. Děti by měly být v teple. Tělo je v chladu náchylnější k nemoci, je zde větší riziko svalových úrazů a navíc se dítě, které necítí tělesný komfort, lehce od pohybu odradí. Nejdůležitější částí tohoto bodu jsou však dlouhodobá rizika jako třeba zdraví kloubů. Mám na mysli především

kolena a chrupavky, které se v mrazu při nedostatečném prohřátí mohou opotřebovávat daleko více. Existují spousty druhů bandáží, které mohou částečně izolovat kolena od vnějšího chladu při jízdě pouze v lyžařské kombinéze. V podstatě tak nahrazují třeba i několik dalších vrstev, které by pod kombinézou mohl závodník jen těžko mít. Někteří trenéři zřejmě rádi při trénincích dokonale vidí na kolena svých svěřenců a jsou tedy rádi, když děti trénují pouze v kombinézách. Trenér má dvě možnosti. Buď bude preferovat předpoklady pro zdraví kolen dítěte z dlouhodobého hlediska, dovolí mu jezdit s dlouhými zateplenými kalhotami, popřípadě vymyslí nějaké již nastíněné alternativy, nebo může polemizovat o tom, zda dítěti několik jízd za několik tréninků během několika let, může vlivem jeho metod přivodit zdravotní komplikace.

5. Být vzorem

Trenér by měl být připravený na práci s dětmi, která by ho měla v ideálním případě obohacovat a měla by mu přinášet radost. Trenér by měl být vzorem dítěte, měl by ctít pravidla „fair play“ a svou přirozenou autoritou rozvíjet zdravého ducha v dítěti. Dále by měl být schopný dítě obohacovat jak svým profesionálním přístupem k němu, tak suplováním dalších funkcí.

6. Být k sobě objektivní a být sebekritický

Trenér by se měl snažit být objektivní při posuzování své práce a měl by být schopen sebekritiky po nevydařeném tréninku nebo při chybné aplikaci některých metod apod. Jen díky tomu může dosáhnout osobního růstu. Měl by být schopný správně analyzovat dosud prováděnou práci, přemýšlet nad svými možnostmi, těžit ze svých zkušeností. Měl by být otevřený novým přístupům a sám se vzdělávat v dané oblasti. Na závěr bych rád podotkl, že to, jestli je trenér v uvozovkách dobrý z něho nedělá vzdělání, kterým prošel, ale ani jeho úspěšná závodní minulost.

4.6.2 Flexibilita a doporučení

I přes to, že výsledky ukázaly v téměř naprosté většině věkových skupin, jak dívek, tak chlapců, vyšší míru flexibility, než kterou disponují běžné děti, nesmí trenéři ani svěřenci pohyblivost kloubů podceňovat. Lyžař musí být pohyblivý ve všech kloubech a měl by mít dostatečnou pohyblivost páteře.

K tomu doporučuji statické protažení všech svalových partií těla se zaměřením na tyto oblasti, které by mělo být prováděno po každé tréninkové jednotce nebo závodě. Často je statické protažení svalů vkomponovááno do úvodní části tréninkových jednotek nebo těsně před startem závodů apod. Toto protažení však patří vždy na závěr a to z toho důvodu, že slouží k obnově fyziologické délky svalů, urychlení regenerace po zátěži a rozvoji flexibility jako takové. Postup, kdy trenéři začleňují statické protažení na začátek tréninku nebo před závody je špatný a měl by být nahrazen dynamickým strečkem a rozpohybováním velkých kloubů dynamickými pohyby. Uvolnění kloubů statickým protažením svalů před výkonem může vést ke zranění a to z toho důvodu, že se tímto druhem protažení částečně uvolňují kloubní pouzdra.

Dále by jak dynamickému, tak statickému protažení svalů mělo vždy předcházet dostatečné prohřátí svalů, které je často podceňováno především před dynamickým protažením na začátku tréninku či před závodem. K tomu, abychom zahřáli svalstvo, mohou před kondičními jednotkami v halách a na hřištích sloužit klusání, klusání se změnami poloh, jednoduché pohybové hry apod. Na svahu to mohou být alternativy pohybových her s lyžemi, bez lyží, jednoduché štafety, výběhy do svalu apod.

4.6.3 Rychlostní schopnosti a doporučení

Senzitivní období rychlostních schopností, dále jen RS, je zhruba mezi sedmým a čtrnáctým rokem. Jelikož jsou tyto schopnosti pro lyžaře klíčové, je potřeba je co nejvíce rozvíjet. Tréninku RS bychom se měli věnovat hodně. V každé tréninkové jednotce může být jedno jednoduché cvičení, které je bude

rozvíjet. Vzhledem k tomu, že se tyto schopnosti těžko trénují, apeluji na trenéry, aby se vrátili ke kapitole 1.2.1, která jim výběr cvičení pro rozvoj RS ulehčí. Rozvoj samotných RS bývá většinou nudný. Proto se doporučuje stimulovat RS spolu s jinými schopnostmi.

Během tréninků na sněhu se dají RS částečně trénovat třeba pomocí startů, bruslení na začátku jízdy nebo částečně v tzv. paralelních slalomech, kdy délka zatížení odpovídá charakterově sprintu na 100 m. Izolovaně se RS dají rozvíjet těžko.

4.6.4 Koordinační schopnosti a doporučení

Koordinační schopnosti, dále jen KS, jsem v rámci motorických testů izolovaně netestoval. I přes to bych chtěl apelovat na trenéry, aby koordinaci a všechny pohyby, které k ní patří, nepodceňovali. KS bychom měli u dětí rozvíjet částečně už od mala, ale spíše přirozeně než pomocí speciálních cvičení. Spíše bychom měli navozovat takové prostředí a takové úkoly, jimiž bude dítě KS rozvíjet spíše spontánní pohybovou aktivitou.

Co se týče předžáků ve sjezdovém lyžování, měli bychom u nich rozvíjet koordinaci spíše hrou pomocí překážkových drah, různých zábavných skokových variací, které jsou třeba doprovázeny příběhem nebo doprovázeny nápodobou pohybu zvířat. Dále můžeme trénovat postřeh, anebo začlenit základní gymnastiku, která KS dobře stimuluje. Můžeme začlenit i trénink specifických lyžařských dovedností a imitovat pohyby při lyžování nebo začlenit trénink s gymnastickými míči, na bosu, na odpružených deskách apod.

U žáků můžeme zahrnout cvičení obdobná jako u žáků mladších s možností intenzivnějšího rozvíjení silových schopností v rámci koordinačních cvičení nebo také provádění koordinačních cvičení v mírném zakyselení organismu, které může navozovat charakter i dobu trvání závodní jízdy.

4.6.5 Silové schopnosti a doporučení

Silové schopnosti jsou pro lyžaře naprosto nezbytné a určité silové schopnosti by se měly budovat již od mala. Z výsledků víme, že jak dívky, tak také chlapci dopadli v testu kliků i skoku dalekém z místa v porovnání velice dobře. Testy však nezachytily silové schopnosti středu těla, které jsou bezesporu v lyžování klíčové.

U všech lyžařů do 13 let doporučuji využívat spíše než silové prvky, prvky na rychlost a obratnost nebo základní gymnastiku, šplhy, přeskoky, výskoky apod. U starších pak můžeme zapojit více způsobů tréninku, který bude více zaměřený přímo na silové schopnosti, ale pořád bychom se měli vyvarovat lokálnímu posilování svalstva pomocí činek atp. Pro všechny kategorie doporučuji využívat vlastní tělo, váhu vlastního těla a zaměřit se na přirozené pohyby v jednoduchých polohách jako jsou vzpory a podpory. Ideální jsou i cviky zaměřené na vnitřní stabilizační systém, často nazýván „core training“.

Pro konkrétní cvičení na rozvoj silových schopností doporučuji diplomovou práci Radky Vaňkátové - Trénink silových schopností juniorů v alpských disciplínách s balančními pomůckami. V této práci najdeme mnoho cvičení, která jsou aplikovatelná na juniorské, ale i mladší lyžaře.

4.6.6 Vytrvalostní schopnosti a doporučení

Vytrvalostní schopnosti, dále jen VS, nedoporučuji v rámci letní přípravy alpských lyžařů speciálně a často rozvíjet. Speciální rozvoj VS u lyžařů může být kontraproduktivní, neboť s rostoucími vytrvalostními schopnostmi většinou klesají schopnosti rychlostní, což je u alpských lyžařů nežádoucí.

U předžáků, i žáků bych preferoval rozvoj explozivní síly, rychlostních schopností a koordinace. Co se týče VS, můžeme je nepřímou rozvíjet také, ale měli bychom se u lyžařů spíše orientovat na schopnosti rychlostně vytrvalostní nebo na krátkodobou vytrvalost.

Rozhodně nedoporučuji do přípravy zahrnovat vícedenní soustředění, která jsou založena na mnohahodinových jízdách na kole apod. Určitý stupeň vytrvalosti lyžaři potřebují, ale ta nemusí být speciálně v dětských kategoriích rozvíjena.

Trenéři by v těchto letech svých svěřenců měli spíše zařazovat vytrvalostní hry, které budou mladé lyžaře bavit. Míru vytrvalostních schopností si pak trenéři můžou ověřit např. vytrvalostním člunkovým během. Výsledky mohou srovnat s normami a v případě neuspokojivých výsledků, mohou být VS v tréninku kompenzovány.

5 DISKUZE

Cílem mé diplomové práce bylo mimo jiné zjistit míru pohybových schopností alpských lyžařů. Celkem jsem testoval 35 lyžařů a lyžařek. Období, kdy jsem je testoval, bylo jejich přechodné období mezi závodní sezónou a letní přípravou nebo začátek letní přípravy. To znamená, že výsledky mohou být mírně zkresleny tím, že lyžaři byli unaveni po náročné zimní sezóně nebo teprve krátce po regeneraci v začátku přípravného období. Věřím, že kdybych alpské lyžaře testoval v půli přípravného období nebo na jeho konci, byly by v mnohých motorických testech rozdíly mezi lyžaři a žáky základní školy výraznější v prospěch alpských lyžařů.

Druhým důvodem, proč si myslím, že by mohly být výsledky lyžařů ještě lepší, je skutečnost, že jsem v rámci závodu všestrannosti alpských lyžařů koncipoval všechny testy zhruba do dvou až tří hodin jednoho dne. U testování žáků tomu bylo jinak. Vzhledem k časovým důvodům jsem byl nucen provádět jeden den tři a další den respektive další týden další 3 testy. Můžeme sice pouze diskutovat o tom, zda by lyžaři dosáhli v některém ze tří posledních testů vyššího výkonu, kdyby nedělali všechny testy v jeden den, ale rozhodně je to skutečnost hodná zmínění.

Co se týče samotných testů, pak musíme počítat s tím, že některé výsledky konkrétních testů mohou být zkresleny. U V-předklonu, který byl vždy testován na začátku po zahřátí a rozcvičce, mohly být výsledky nižší, než kdyby toto testování proběhlo na konci. Na začátku mohou být svaly ještě ztuhlé a jejich fyziologická délka není taková jako po dokonalém zahřátí. Dalším testem byl skok daleký z místa, kdy měli jedinci jak v kontrolní, tak experimentální skupině různé podrážky bot a některým se při odrazu boty klouzaly. V některých případech jsem se snažil sklouznutí eliminovat vlhčením podrážek apod., ale ani tak nemůžu tvrdit, že by výsledky nemohly být zkresleny. S podrážkami bot samozřejmě souvisel i povrch, na kterém se skákalo z místa, respektive na kterém testování běhali člunkový běh na 4 x 10 m. Za ideálních podmínek by museli mít

všichni stejnou obuv a muselo by se skákat nebo běhat na stejném nekluzkém povrchu. U testů kliků jsem důrazně sledoval postavení paží, ale není vyloučeno, že měl některý z testovaných užší respektive širší postavení paží, a tudíž pro něho mohlo být provádění kliků buď snazší, nebo naopak obtížnější. Když bych řešil veškeré nuance, tak by u testu modifikovaných lehů-sedů mohly hrát roli různá odpružení podložek. Ta mohla způsobit, že provádění na té či oné podložce mohlo být snazší respektive obtížnější.

Nevysoký počet testovaných způsobil, že některé testy nemají vysokou vypovídající hodnotu. Jako příklad mohu uvést dvanáctileté lyžaře, kteří v testu flexibility dosáhli horších výkonů než chlapci z kontrolní skupiny. Zde bezesporu mohlo hrát roli to, že nebyl testovaný vzorek lyžařů daného věku početnější. Je ale také potřeba si uvědomit, že tyto výsledky mohly být způsobeny tím, že chlapci byli právě z jedné tréninkové skupiny, kde dané pohybové schopnosti dokonale nerozvíjejí nebo jim nevěnují tolik pozornosti.

Podobný, ale opačný problém jsme mohli zaznamenat u devítiletých lyžařek, kde byla pouze jedna testovaná dívka. Ta dosáhla maxima opakování v testu modifikovaných lehů sedů a ve spoustě dalších testů dokázala překonat starší lyžařky. Tuto skutečnost si můžeme vysvětlit tím, že dívka je nejspíše talentovaná a převyšuje výkony svých vrstevnic. V případě, že by bylo v této věkové skupině dívek více, průměr jejich výkonů by se pravděpodobně snížil.

Ve většině případů vycházely výkony kontrolní skupiny žáků na úrovni střední hodnoty průměru norem indares uvedených v tabulkách a jen ve výjimečných případech se výrazně lišily. Jedním z případů byl vytrvalostní člunkový běh chlapců, kde kontrolní skupina svým průměrným výkonem překonala normu indares o zhruba 25 úseků. Vzhledem k tomu, že jsem z kontrolní skupiny žáků vyřazoval dlouhodobě a systematicky připravované sportovce, kteří trénují 3 a vícekrát týdně, pak jsou výsledky překvapivé. Jedním z důvodů, proč k tomuto došlo, by mohl být fakt, že se na konkrétní základní škole v této skupině chlapců více věnují rozvoji vytrvalostních schopností.

6 ZÁVĚRY

Při rešerši odborné literatury jsem se zaměřil na zachycení všech důležitých složek výkonu v alpském lyžování, o kterých jsem našel spousty informací a je poměrně dobře v české literatuře zpracována. Co se týče letní přípravy alpských lyžařů, neexistuje u nás mnoho ucelených metodik, které by konkrétně popisovaly zásady přípravy.

Z výsledků testování pohybových schopností alpských lyžařů jsem dospěl k několika závěrům. Míra rozvinutí pohybových schopností je u lyžařů na vyšší úrovni než u běžných dětí školního věku. Ve velké většině průměrných výkonů v motorických testech alpských lyžařek bylo dosaženo úrovně výrazně nadprůměrného výkonu podle standardů indares. Při testování alpských lyžařů bylo této úrovně dosaženo v méně případech.

Při porovnání všech věkových kategorií a všech konkrétních motorických testů mezi alpskými lyžaři a kontrolními skupinami žáků základních škol bylo zjištěno, že v 38 ze 41 komparací dosáhli lyžaři lepších výkonů. V 31 případech byly rozdíly mezi experimentální skupinou lyžařů a kontrolní skupinou žáků základní školy na míře vysoké věcné významnosti podle Cohena d. Ve třech případech, kdy dosáhla kontrolní skupina lepšího průměrného výkonu než skupina experimentální, byly tyto rozdíly na nízké míře věcné významnosti.

Co se týče hypotéz, tak z celkových sedmi byly tři potvrzeny a čtyři nikoliv. U skoku dalekého z místa, člunkového běhu 4 x 10 m a testu kliků byly průměrné výkony všech skupin alpských lyžařů vyšší než u kontrolních skupin žáků běžné základní školy a hypotézy byly u těchto testů potvrzeny. První nepotvrzená hypotéza se týkala testu flexibility, kde především u chlapecké části alpských lyžařů, nebyly výsledky jednoznačně lepší než u běžných dětí. Další hypotéza nepotvrdila, že alpští lyžaři dosahují obecně vyšších výkonů v testu modifikovaných lehů-sedů. U tohoto testu jsme pozorovali u lyžařů výrazné rozdíly ve výkonnosti. V testu vytrvalostních člunkových běhů a modifikovaných lehů-sedů vždy až na jednu skupinu lyžařů všechny ostatní výrazně překonaly výkony běžných dětí, ale hypotézy nebyly potvrzeny.

Z naměřených dat jsem usoudil, že pohybové schopnosti mnou měřených skupin alpských lyžařů jsou na vysoké úrovni. Kdybych chtěl vyvozovat obecné závěry z nastíněných předpokladů a tendencí, které byly objeveny, musel bych otestovat větší vzorek lyžařů.

Trenérům doporučuji především řídit se obecnými principy sportovního tréninku dětí. Dále, navzdory dobrým výsledkům v motorických testech, zaměřovat se na rychlostní a explozivně-silové schopnosti v kategoriích do 15 let, tak aby rozdíly mezi lyžaři a běžnou populací byly do budoucna ještě výraznější. V rámci vytrvalostních schopností doporučuji trenérům volit hry a cvičení pro rozvoj rychlostní a krátkodobé vytrvalosti.

7 POUŽITÁ LITERATURA

BALÁŽ, J. 2004. *Biomechanika lyžování*. Bratislava: Peter Mačura – PEEM. ISBN: 80-88901-96-0, 2004.

BANK, T., 2015. *Rozhovor*. Kranjska Gora. 19. 3.

BRODA, T., 1983. *Sportovní příprava mládeže v lyžování. Sjezdové disciplíny*. Praha: Univerzita Karlova.

CACEK, J., GRASGRUBER, P., 2008. *Sportovní geny*. Brno: Computer Press, a.s. ISBN 978-80-251-1873-3.

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

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

DRAHOŇOVSKÝ, R., NOVÁK, O. et al. 2011. *Lyžování. Metodika výuky sjezdového lyžování*. Hostinné: Kopretina.

FLANAGAN, T., 2011. Muscles Involved in Alpine Skiing. In: *Sport Science* [online]. vol. 15, no. 12 [vid. 16. 11. 2015]. Dostupné z: <https://ussa.org/sites/default/files/documents/athletics/alpine/2011-12/documents/TrainingMuscles.pdf>.

HRSTKOVÁ, L., 2010. *Vyhodnocení somatotypu českých reprezentantek v alpských disciplínách*. Brno. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Fakulta sportovních studií. Katedra kineziologie. Vedoucí práce doc. PhDr. Ladislav Bedřich, Csc.

INDARES, 2016. Tělesná zdatnost. In: *Zápisník dat* [online]. [vid. 9. 6. 2016]. Dostupné z: <http://www.indares.com/Testing/Default.aspx>.

KRAUTGASSER, S. et al. 2011. Physiological Responses of Elderly Recreational Alpine Skiers of Different Fitness and Skiing Abilities. In: *Journal of Sports Science and Medicine* [online]. vol. 10 [vid. 19. 8. 2015]. ISSN 748-753. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3761503/>.

MACHOVÁ, J., TREML, J., 2008. *Lyžování*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2119-4.

MELICHNA, J., 1990. *Pohyb a morfoloická adaptabilita kosterního svalu*. Praha: Karolinum. ISBN 80-7066-254-9.

MUSIL, D., REICHERT, J., 2008. *Lyžování od základů po freestyle*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2135-4.

NEUMAYR, G. et al. 2003. Physical and Physiological Factors Associated with Success in Professional Alpine Skiing. In: *International Journal of Sports Medicine* [online]. vol. 24, no. 8 [vid. 18. 8. 2015]. Dostupné z: <https://www.thieme-connect.com/DOI/DOI?10.1055/s-2003-43270>.

NEW YORK DAILY NEWS, 2013. *Ted Ligety joins the likes of legendary skier Jean-Claude Kelly by winning three gold medals at the world championships* [online]. 15. 3. 2013 [vid. 23. 8. 2015]. Dostupné z: <http://www.nydailynews.com/sports/more-sports/ligety-joins-skiing-legends-golds-worlds-article-1.1265612>.

PERIČ, T., 2004. *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0683-0.

POTŮČKOVÁ, T., 2013. *Zásady letní přípravy mládeže pro alpské lyžování*. Brno. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Fakulta sportovních studií. Katedra atletiky, plavání a sportů v přírodě. Vedoucí práce PaedDr. Miloš Lukášek, Ph.D.

REGELIN, P., SLOMKA, G., 2008. *Jak se dokonale protáhnout*. Praha: Grada. ISBN 247-80-247-2403-4.

RUBÍN, L. et al. 2014. Current options of the physical fitness assessment in school-aged children. In: *Česká kinantropologie* [online], vol. 18, no. 1, s. 11-22 [vid. 15. 2. 2016]. Dostupné z: <http://www.ceskakinantropologie.cz/index.php/TestJournal/article/viewFile/347/242>.

SVAZ LYŽAŘŮ ČESKÉ REPUBLIKY, 2015. O disciplínách. In: *Alpské disciplíny* [online]. [vid. 17. 8. 2015]. Dostupné z: <http://www.czechski.com/alpske-discipliny/o-discipline/o-disciplinach>.

SOUKUP, P., 2013. Věcná významnost výsledků a její možnosti měření. In: *SDA Info 2013* [online], roč. 7, č. 2, s. 125-148 [vid. 1. 7. 2016]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.13060/23362391.2013.127.2.41>.

TREML, J., 2004. *Lyžování dětí*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0682-2.

VOJTOVÁ, Š., 2015. Hluboký stabilizační systém. In: *Fyzioterapie* [online]. [vid. 16. 11. 2015]. Dostupné z: <http://www.fyzioterapie-stepankavojtova.cz/hlubokysystem.html>.

VODIČKOVÁ, S. et al. 2010. *Biomechanika lyžařského oblouku – fáze oblouku*. Liberec: vysokoškolský podnik Liberec. ISBN: 978-80-7372-653-9.