



Úroveň zdravotně orientované zdatnosti u krasobruslařů staršího školního věku

Diplomová práce

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

Autor práce: **Bc. Aneta Sadílková**
Vedoucí práce: PhDr. Iva Šeflová, Ph.D.



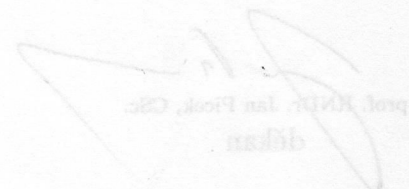
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Aneta Sadílková**
Osobní číslo: **P16000548**
Studijní program: **N7401 Tělesná výchova a sport**
Studijní obory: **Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň základní školy**
Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň základní školy
Název tématu: **Úroveň zdravotně orientované zdatnosti u krasobruslařů
staršího školního věku**
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 :

Provést empirické šetření úrovně zdravotně orientované zdatnosti u vybrané skupiny výkonnostních krasobruslařů staršího školního věku pomocí aplikace Unifittestu 6-60. Vyhodnotit testové výsledky a porovnáním s příslušnými normami určit stav jednotlivých složek zdravotně orientované zdatnosti.



Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

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

Seznam odborné literatury:

BERNACIKOVÁ, M., et al., 2011. Fyziologie sportovních disciplín [online]. 1 vyd. Brno: Masarykova univerzita. [vid. 17. 2. 2017]. ISSN 1802-128X. Elportál. Dostupné z: <http://is.muni.cz/elportal/?id=920876>.

DRAPER, N., MARSHALL, H., 2013. Exercise physiology for health and sports performance. Harlow, England: Pearson Education. ISBN 978-0-273-75562-3.

MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R., 1995. Unifittest (6-60): tests and Norms of motor performance and physical fitness in youth and in adult age. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. ISBN 80-7067-581-0.

POE, C.M., 2002. Conditioning for figure skating: off-ice techniques for on-ice performance. Chicago: Contemporary Books. ISBN 978-1-57028-220-1.

SIGMUND, E., SIGMUNDOVÁ, D., 2011. Pohybová aktivita pro podporu zdraví dětí a mládeže. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2811-6.

Vedoucí diplomové práce:

PhDr. Iva Šeflová, Ph.D.

Katedra tělesné výchovy

Datum zadání diplomové práce:

6. února 2017

Termín odevzdání diplomové práce:

30. dubna 2018

prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.
děkan



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

V Liberci dne 2. května 2017

Prohlášení

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

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

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

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

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

Datum:

Podpis:

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí diplomové práce PhDr. Ivě Šeflové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a vstřícnost při konzultacích a realizaci této práce. Dále bych ráda poděkovala hlavním trenérům příslušných oddílů za poskytnutí dat a možnosti testování.

Anotace

Hlavním cílem diplomové práce bylo ověřit úroveň zdravotně orientované zdatnosti u krasobruslařů staršího školního věku. Při výzkumu byla použita testová baterie UNIFITTEST 6-60 a vybrané testy pro danou věkovou skupinu. Doplněním celého výzkumu byl test flexibility (hluboký předklon v sedu), který byl zařazen pro zajímavost výsledků. Speciálně pro tento test bylo použito norem testové baterie EUROFIT pro školní populaci na Slovensku. Otestovány byly krasobruslařky (n 15) staršího školního věku, které reprezentují dva různé oddíly v České republice. Práce byla napsána na impulz stále se prohlubující rané specializace v tomto sportovním odvětví, a na příliš vysoký nátlak na mladé krasobruslařky na úkor jejich zdraví. Práce propojuje oblasti výkonově a zdravotně orientované zdatnosti.

Klíčová slova: krasobruslení, zdravotně orientovaná zdatnost, UNIFITTEST 6-60, starší školní věk

Annotation

The main aim of the thesis was to verify the level of health-oriented fitness of figure skaters of older school age. During the research UNIFITTEST 6-60 testing battery was used and suitable tests from it for its usage. A supplement of the whole research was a flexibility test (deep forward bend while sitting) which was included for interesting results. Norms of the testing battery EUROFIT for school population in Slovakia were used especially for this test. Figure skaters (n 15) of older school age representing two different clubs in the Czech Republic were tested. The thesis was written following the impulse of continuously deepening early specialisation in this field of sport and the high pressure on young figure skaters at the expense of their health. The thesis interconnecting performance and health-related fitness.

Keywords: figure skating, health-oriented fitness, UNIFITTEST 6-60, older school age

Obsah

ÚVOD	12
1 SYNTÉZA POZNATKŮ	14
1.1 Charakteristika krasobruslení	14
1.1.1 Historie krasobruslení	14
1.1.2 Základní pravidla a systém hodnocení	16
1.2 Fyziologické aspekty krasobruslení	18
1.2.1 Metabolická charakteristika výkonu	18
1.2.2 Funkční charakteristika výkonu	19
1.2.3 Charakteristika sportovce	21
1.3 Tělesná zdatnost	21
1.3.1 Zdravotně orientovaná zdatnost	22
1.3.2 Výkonově orientovaná zdatnost	24
1.4 Specifika testovaných složek v krasobruslení	24
1.5 Starší školní věk	30
1.5.1 Somatický vývoj v období staršího školního věku	31
1.5.2 Motorický vývoj v období staršího školního věku	31
1.5.3 Psychický a sociální vývoj v období staršího školního věku	32
2 CÍLE A PROBLÉMY	33
3 METODIKA PRÁCE	34
3.1 Charakteristika zkoumaného souboru	34
3.2 Charakteristika použitých metod a organizace výzkumu	35
3.2.1 Unifittest	35
3.2.2 Vybrané složky Unifittestu	37
3.3 Způsob zpracování výsledků	43
4 VÝSLEDKY A DISKUZE	47
4.1 Skóre baterie a diferenční skóre	47
4.2 Běh na 12 min	49
4.3 Sed leh	51
4.4 Skok daleký z místa	53
4.5 Člunkový běh	55

4.6	Výdrž ve shybu.....	57
4.7	Tělesná výška.....	59
4.8	BMI	60
4.9	Podkožní tuk.....	61
4.10	Hluboký předklon v sedu	62
5	ZÁVĚR.....	64
6	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	66
7	PŘÍLOHY	70

Seznam obrázků

Obrázek 1: Somatograf krasobruslaře	21
Obrázek 2: Nejvíce zatěžované svaly krasobruslařů	27
Obrázek 3: Skok daleký z místa	37
Obrázek 4: Sed leh opakovaně	38
Obrázek 5: Výdrž ve shybu	39
Obrázek 6: Předklon v sedu	41
Obrázek 7: Kaliper harpendenského typu	42
Obrázek 8: Hodnocené kožní řasy	42
Obrázek 9: Běh na 12 min	49
Obrázek 10: Sed leh	51
Obrázek 11: Skok daleký z místa	53
Obrázek 12: Člunkový běh	55
Obrázek 13: Výdrž ve shybu	57
Obrázek 14: Tělesná výška graf zkoumaného souboru	59
Obrázek 15: BMI index graf zkoumaného souboru	60
Obrázek 16: Graf podkožního tuku zkoumaného souboru	61

Seznam tabulek

Tabulka 1: Metabolické procesy při výkonu krasobruslaře	19
Tabulka 2: Fyziologické parametry krasobruslaře	20
Tabulka 3: Roční tréninkový cyklus krasobruslařů	34
Tabulka 4: Charakteristika výzkumného souboru	35
Tabulka 5: Přehled testů UNIFIT 6-60	36
Tabulka 6: Desetibodová škála hodnocení	45
Tabulka 7: Skóre baterie	45
Tabulka 8: Diferenční skóre	46
Tabulka 9: Souhrnné výsledky testování	47
Tabulka 10: Skóre baterie výzkumného souboru	47
Tabulka 11: Diferenční skóre výzkumného souboru	48
Tabulka 12: Běh na 12 min	49
Tabulka 13: Sed leh	51
Tabulka 14: Skok daleký z místa	53
Tabulka 15: Člunkový běh	55
Tabulka 16: Výdrž ve shybu	57
Tabulka 17: Tělesná výška v percentilech	59
Tabulka 18: Hluboký předklon v sedu - normy	62

Seznam použitých zkratk a symbolů

ZOZ = zdravotně orientovaná zdatnost

USA = United States of America

ISU = The International Skating Union

BZK = Bruslařský závodní klub

ČKS = Český krasobruslařský svaz

ČUS = Česká unie sportu

ČR = Česká republika

OBO = šestkový systém hodnocení

GOE = The Grade of Execution (hodnota stupně provedení)

SFmax = maximální srdeční frekvence

BMI = Body Mass Index

VOZ = výkonově orientovaná zdatnost

TO = testovaná osoba

ATP = adenosintrifosfát

CP = kreatinfosfát

ÚVOD

Krasobruslení je jedním z nejkrásnějších sportů na světě. Krasobruslař vám během pár minut programu ukáže všechno, ztvární lásku, vášně, nenávisť, něžnost nebo třeba karneval a show. Krasobruslení kombinuje sportovní a umělecké stránky výkonu. Cesta k dokonalému výkonu v programu je ale velmi bolestivá, dlouhá a složitá. Tento sport patří do skupiny esteticko-koordinačních sportů, které pro svůj výkon potřebují přesnost a zároveň ladnost pohybů. Dlouholetá práce sportovce přináší smysl pro rytmus, pohybovou estetiku, vede sportovce k samostatnosti, všestrannosti, k fungování v kolektivu, ke zvládnutí nejrůznějších problémů a překonávání překážek.

V poslední dekádě zažilo krasobruslení velký růst, a to především nárůstem obtížnosti a požadavků, které jsou kladeny nejen na mladé krasobruslaře. Programy jsou naplněné trojitými a čtvrtými skoky, mladé bruslařky školního věku skáčou obtížné kombinace a skoky, na které ani většina mužů na vrcholové úrovni nikdy nedosáhne. Úroveň flexibility krasobruslařek dosahuje maximálních hodnot, ohebnost už není kam zvyšovat. Trend krasobruslení ve světě je nyní postavený na mladých krasobruslařích, kterých jsou plné základny vrcholových center, a jejich vrchol kariéry trvá pouze několik let. Po pár sezonách jsou jejich těla maximálně vyčerpána, přetížena a nastává výměna za reprezentanty nové, mladší a odpočinutější. Tímto trendem se nyní ubírá vrcholové krasobruslení a k tomuto trendu jsou vychováváni i mladí krasobruslaři. Myšlenka vrcholového sportu se jen okrajově opírá o problematiku zdravotně orientované zdatnosti. Potřeba stále vyšších výkonů zapomíná na zdravotní podstatu sportování.

Koncept tělesné zdatnosti je v dnešní době chápán jako prevence před nedostatkem pohybu (hypokinezi). Tato problematika souvisí s pojmem zdravotně orientované zdatnosti, která je zároveň úzce spjata se zdravím. Myšlenka zdravého pohybu je nám známa již několik tisíc let, provázaností výkonové stránky zdatnosti se zdravím se ale z dnešního sportu poněkud vytrácí. Je potřeba mít tuto část výkonnosti stále na paměti a nezapomínat, že zdraví máme jen jedno.

Tato práce byla napsána za účelem zjištění a poukázání na zdravotní úroveň zdatnosti krasobruslařů, kteří pracují na sportovních výkonech prostřednictvím tvrdé práce a systematického tréninku. Cílem práce bylo zjistit jejich slabiny a zároveň ověřit, zda výkony nepřekračují mez, která by ohrožovala jejich zdraví. Pro testování ZOZ jsme vybrali testovou baterii UNIFITTEST 6-60, která primárně testuje děti školního věku, dále pak dospělou

pracující populaci, která při své profesi podává určitý fyzický výkon. Jelikož je zde použito srovnání s běžnou nesportující populací, je třeba brát v potaz vyšší výsledky, které by měly poukazovat na dobrou fyzickou kondici krasobruslařů. Testování proběhlo v České republice, je proto důležité poznamenat, že světový trend okrajově zasahuje i do naší země. V souvislosti s mírným úpadkem výkonů našich krasobruslařů v posledních letech můžeme ale konstatovat, že se u nás ještě neprojevil v takové míře jako například v Rusku, Japonsku či USA. Přeci jen by bylo ale dobré dál se tímto trendem zabývat a kontrolovat jeho úroveň.

1 SYNTÉZA POZNATKŮ

1.1 Charakteristika krasobruslení

Krasobruslení patří mezi esteticko-koordinační zimní sporty. Jak je již z názvu patrné, jedná se o slovní spojení „krásného bruslení“, které vystihuje toto sportovní odvětví. Jedná se tedy o spojení sportovního a uměleckého projevu. Krasobruslení patří mezi nejkrásnější, ale i nejnáročnější sporty. Krasobruslař musí disponovat jak vysokými fyzickými kvalitami, tak kvalitami uměleckými, díky kterým ztvárňuje na ledové ploše svoje dílo (Hrázská, 2006).

V repertoáru krasobruslaře je kladen důraz na umělecké ztvárnění piruet, skoků a kroků. Mezi základní skoky řadíme Axel, Salchow, Rittberger, Toeloop, Flip a Lutz. Ty se skáčou s jednoduchou, dvojitou, trojitou i čtvernou obrátkou. Mimo skoky jsou hodnoceny piruety, kroky, spojovací prvky a u tanečních párů a sportovních dvojic také specifické kreace patřící k dané disciplíně. Intenzita zatížení krasobruslaře během výkonu kolísá (Bernaciková et al., 2011).

Krasobruslení u nás má, v porovnání se světovými velmocemi, malou základnu. Jedná se totiž o velice specifický sport, který vyžaduje skloubení mnoha náročných požadavků. Jelikož vrcholná etapa jednotlivců se pohybuje okolo 25 let, je nutné s tímto sportem začínat již od předškolního věku. Dalším požadavkem je vysoká časová náročnost. Pokud mluvíme o krasobruslení na vrcholové úrovni, musíme spojit dohromady jak přípravu na ledové ploše, nejlépe 2x denně, tak suchou přípravu mimo ledovou plochu. Dále jsou to hodiny strávené nad choreografií a další speciální přípravou. V neposlední řadě musíme mluvit také o finanční náročnosti, která tento sport doprovází. Možná toto jsou důvody slabé základny u nás, možná můžeme hledat souvislost s nárůstem hypoaktivity dnešní mládeže. Můžeme jen doufat, že naši dnešní úspěšní krasobruslaři Tomáš Verner (nyní už jako trenér), Michal Březina a další inspirují nadcházející bruslařské nadšence a základna se bude do budoucna rozšiřovat.

1.1.1 Historie krasobruslení

Bruslení jako pohyb byl znám již před několika tisíci lety. Převážně ve Skandinávii využívali tohoto pohybu pro dopravu přes zamrzlé vodní plochy či při cestách za lovem zvěře. Kostí zvířat také posloužily na výrobu kostěných bruslí. Prvotní způsob klouzání byl odlišný od toho dnešního. K odrazu lidé využívali odpichu z jedné, popřípadě dvou tyčí. Tento styl bruslení byl společným předchůdcem jak pro bruslení, tak pro lyžování. Z doby, kdy do Evropy přišli Keltové, se nám dochovaly první kovové brusle, které výrazně ovlivnily vývoj

tohoto sportu. Tyto brusle už připomínaly styl dnešních bruslí. Na dřevěných deskách byly zasazeny kovové pásy sloužící jako nože. Od 17. století si pak bruslení tvořilo větší a větší oblibu ve společenských kruzích. O století déle se pak začaly pořádat první rychlostní závody v bruslení. Bruslilo se v Anglii, Nizozemí, velkou oblibu si bruslení vytvořilo i v Paříži.

Další významný mezník se odehrál v roce 1744 ve skotském městě Edinburgh. Zde byl založen první bruslařský klub na světě. Kdo se chtěl stát jeho součástí, musel složit vcelku obtížné zkoušky. V roce 1772 byla vydána první kniha o bruslení „A Treatise on Skating“ (Pojednání o bruslení). Autor (Robert Johns - Anglie) zde popsal základní bruslařské prvky – oblouky, vlnovky a trojky. Po dalších mnoho let měla britská škola bruslení velmi silný vliv. Za zakladatele moderního bruslení se však považuje Američan Jackson Haines, který v letech 1864 a 1865 vyhrál mistrovství Spojených států a začal vystupovat v exhibičních představeních. Na svém turné po Evropě inspiroval mnoho dalších a byly podle něho také formovány první pravidla, která později převzala Mezinárodní bruslařská unie (ISU) založená v roce 1892.

Bruslení se rychle dostalo i k nám. Největší oblibu měl tento sport u Pražanů, kteří jezdili na zamrzlé Vltavě. Výrazně tento sport podporoval i Dr. Josef Rössler-Ořovský, který roku 1888 založil proslulý Bruslařský závodní klub (BZK) v Praze. Český pojem „krasobruslení“ se začalo používat v roce 1888 u příležitosti mistrovství Čech. V roce 1896 se konalo první Mistrovství světa v ruském Petrohradu.

Na počátku dvacátého století se o rozvoj krasobruslení postaral švédský skokan Ulrich Salchow, který vymyslel nový skok a posunul krasobruslení o několik stupňů výše. Krom nového skoku přinesl bruslím zoubky, které umožňovaly silnější odraz. Dále bychom mohli jmenovat další významná jména dvacátého století, která vnesla do krasobruslení nové prvky, líbivější vzhled oblečení a mnoho dalšího. Byli to například Sonja Henieová, Karl Schäffer, Richard Button a mnoho dalších.

Od roku 1922 zastřešoval společně Bruslařský svaz republiky Československé rychlobruslaře i krasobruslaře. O dva roky později se tento sport dostal na olympijské hry a od té doby je pravidelnou součástí olympijských her. Velký obrat ve vývoji nastal s výstavbou prvního umělého kluziště v Praze na Štvanici v roce 1931. Po druhé světové válce krasobruslení nabývalo na oblibě. Volná jízda si získávala stále větší oblibu u diváků. Dřívější povinná jízda byla na přelomu století zrušena a nahrazena ve starších kategoriích krátkým

programem. Místo povinných jízd se začaly jezdit testy výkonnosti pro kontrolu správnosti bruslení.

V historii krasobruslení mají svou významnou stopu i někteří čeští a slovenští krasobruslaři. Ája Vrzáňová získala dvakrát titul mistrně světa, Karol Divín vybruslil dva tituly mistra Evropy. I v kategorii tanečních párů máme své hrdiny. Sourozenci Romanovi se stali čtyřikrát mistry Evropy a třikrát mistry světa. Další známá jména jsou například Hana Mašková, Ondrej Nepela, Jozef Sabovčík, Petr Barna i Kovaříková a Novotný (Hrázská, 2006).

Dnešní jízdy jsou naplněné obtížností, trojitými a čtvernými skoky a skóre za celkové programy se stále žene výš a výš. Největšími krasobruslaři dnešní doby jsou Jevgenij Plusčenko, Alexej Jagudin, Michelle Kwan a ze současných hvězd především Jevgenija Medvěděvová, Karolina Kostner, Juzuru Hanjů, Javier Fernández. Ze sportovních dvojic jmenujme Alionu Savchenko a Robina Szolkowy. Dnes už Aliona jezdí s partnerem Brunem Massotem. V kategorii tanečních párů se vede velký boj mezi kanadským párem Virtueová – Moir a Američany Shibutaniovy. Do tohoto boje již pár let zasahují i Evropané Papadakisová a Cizeron.

Pokud budeme mluvit o českém krasobruslení dnešních let, nesmím vynechat jméno Tomáše Vernera, mistra Evropy z roku 2008. Tomáš Verner se sice krasobruslení na amatérské úrovni už nevěnuje, ale je stále velkým přínosem nejen pro tento sport v České republice. Aktivním reprezentantem je Michal Březina, který v roce 2013 získal bronzovou medaili na Mistrovství Evropy.

1.1.2 Základní pravidla a systém hodnocení

Nejvyšším orgánem pro krasobruslení je Mezinárodní bruslařská unie (International Skating Union, dále jen „ISU“). Tato organizace zaštiťuje světové krasobruslení i rychlobruslení. Vrcholným orgánem pro Českou republiku je pak Český krasobruslařský svaz (dále jen „ČKS“), který je členskou organizací ISU a ČUS.

Soutěžní disciplíny krasobruslení

- a) jednotlivci
- b) sportovní dvojice
- c) tance na ledě
- d) synchronizované bruslení

V soutěžích závodí ženy a muži (popř. dívky a chlapci) odděleně. Sportovní dvojice a taneční páry se skládají vždy jen z muže a ženy. V soutěžích synchronizovaného bruslení soutěží muži i ženy, jejich počet je dán pravidly pro synchronizované bruslení. Závodník může startovat v daných soutěžních kategoriích, pokud nejpozději do 30. června předcházejícího dané sezóny dosáhne věku 6 let. Poté postupuje danými věkovými kategoriemi.

Rozlišujeme několik druhů soutěží. V každém případě se ale pořádající klub musí při konání závodů držet směrnic ISU, popřípadě směrnicemi daného svazu. Na nejvyšší úrovni stojí mistrovské soutěže, dále pohárové soutěže ČR, nemistrovské, mezinárodní, klubové aj. (Český krasobruslařský svaz, 2015).

Systém hodnocení

Hodnocení krasobruslařského výkonu bylo vždy do jisté míry subjektivní. Výkon hodnotí soubor rozhodčích. Na přelomu tisíciletí však došlo k velkému přelomu a byl zaveden nový systém hodnocení, který sliboval méně subjektivní složky v hodnocení předvedeného výkonu. Starý systém hodnocení (OBO), ve kterém se zvedala desetinná čísla 0,1 – 6,0, byl nahrazen novým, modernějším systémem. Ten vnesl do krasobruslení více techniky a náročnější požadavky na závody pořádající kluby. Tato nová pravidla jsou platná od 9. 6. 2004, kdy je schválila Mezinárodní bruslařská unie v Scheveningenu.

I když nový systém hodnocení funguje již 14 let, v Čechách se zachoval i starý systém hodnocení – OBO. Ten je využíván především u nižších věkových kategorií a u soutěží na nepohárové úrovni. Zde byl systém zachován pro svou jednoduchost a nenáročnost pro techniku.

Jak tedy nový systém hodnocení funguje? Rozhodčí po celou dobu jízdy hodnotí kvalitu jednotlivých prvků na obrazovce před nimi a udělují závodníkovi tzv. GOE. GOE jsou hodnocení v sedmibodové stupnici (-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3). Nula je základní hodnota a podle

úspěšnosti dostane závodník buď plusové hodnoty, nebo naopak. S touto známkou se poté pracuje ve spojení se základní tabulkovou hodnotou prvku dané obtížnosti. Stále funguje známka za techniku, tu rozhodčí udělí podle tabulek uznaných Mezinárodní bruslařskou unií. Obtížnost programu z technické stránky má tedy závodník danou již před jeho samotným předvedením. Každý prvek má svou základní hodnotu. Pokud závodník provede prvek v obtížné variantě, získává za něj tzv. level. Pro stanovení obtížnosti jsou daná kritéria. Kroky, piruety a choreo sekvence mohou být ohodnoceny až do levelu 4. U skoků určuje obtížnost počet otáček, způsob nájezdu nebo výjezdu a zařazení skoku v celkovém programu.

Druhou částí celkového hodnocení jsou komponenty programu. Po ohodnocení technické části rozhodčí přechází na hodnocení celkového výkonu bruslaře. Toto hodnocení je rozděleno do pěti programových komponentů: bruslařské dovednosti, spojovací prvky, předvedení/provedení, choreografie a interpretace.

Po součtu těchto dvou základních známek získá závodník bodové ohodnocení. Pro jeho celkové umístění je rozhodující součet bodů z obou programů (krátký program a volná jízda), pokud závodník dva programy má. V nižších kategoriích předvádí pouze volnou jízdu, tudíž získává jen jednu celkovou známku (Český krasobruslařský svaz, 2016).

1.2 Fyziologické aspekty krasobruslení

Krasobruslení patří mezi esteticko-koordinační sporty. Tyto sporty jsou od většiny ostatních odlišné z důvodu, že nemalou roli v hodnocení výkonu zde hraje estetické hledisko. Výkon krasobruslaře trvá jen několik minut, nejdůležitější pohybovou schopností je zde koordinace. Obratnost jako složka koordinace je potřeba k naučení nových pohybů, k jejich zdokonalování a pohybovou reakcí na změnu situace. Důležitou roli zde hraje funkce vestibulárního aparátu, která je důležitá pro orientaci v prostoru. Intenzita výkonu během programu kolísá (Bernaciková et al., 2011).

1.2.1 Metabolická charakteristika výkonu

Z hlediska metabolické charakteristiky řadíme výkon krasobruslaře do kontinuální (nepřetržitě) zátěže. To znamená, že po dobu závodního výkonu bruslař provádí nepřetržitou acyklickou činnost, při které dochází k výrazným fyziologickým a metabolickým změnám. Doba výkonu se liší od věku krasobruslaře. V seniorských kategoriích trvá výkon krasobruslaře v krátkých programech okolo 2:50 min, volné jízdy 4 min ženy a 4:30 min muži. Pokud zde hovoříme o výkonech ve starším školním věku, je čas u dívek okolo 3 min,

u chlapců 3:30 min. Opět zde bude záležet, na jaké úrovni krasobruslař závodí. S poklesem úrovně soutěže klesá i čas zátěže.

Bruslař se po dobu svého výkonu pohybuje ve střední až maximální intenzitě zatížení. Pokud tyto intenzity definujeme, je střední intenzita charakterizována jako aerobně-anaerobní pásmo při 75-85 % SFmax. Při maximální intenzitě zatížení se pohybujeme výhradně v anaerobním pásmu, tzn. 95 % SF max a více.

Tabulka 1: Metabolické procesy při výkonu krasobruslaře

Doba výkonu	Energetický systém
do 15 s	ATP-CP
15-15 s	ATP-CP, anaerobní glykolýza
do 120 s	Anaerobní a aerobní glykolýza
do konce programu	Aerobní glykolýza

Pramen: Kapounková (2018).

Do výkonu krasobruslaře se zapojují tyto metabolické procesy: ATP-CP systém, anaerobní glykolýza a aerobní fosforylace. Při ATP-CP systému (anaerobně laktátový systém) se energie uvolňuje z ATP a CP (kreatinfosfát) bez účasti anaerobní glykolýzy a tvorby laktátu (Jančík a kol, 2006). Po rychlém snížení zásob CP nastupuje anaerobní glykolýza. Jedná se sice o neefektivní způsob hrazení energie, ale zato probíhá velkou rychlostí. Aerobní fosforylace probíhá v mitochondriích buňky, dochází zde k aerobnímu štěpení sacharidů, proteinů a lipidů. Zdroje energie pro tuto práci jsou ATP, CP, glykogen (Lehnert et al., 2014).

1.2.2 Funkční charakteristika výkonu

Z hlediska dlouhodobé funkční adaptace organismu dochází u krasobruslařů po cca 7-8 letech tréninku ke zvýšení anaerobní a aerobní kapacity. Po dlouhodobé systematické přípravě dochází také ke zlepšení funkcí smyslových analyzátorů: zrakového (periferní vidění), prostorové orientace, kinestetického a vestibulárního ústrojí. Z morfologické stránky dochází především ke zlepšení vaskularizace svalů (Bernaciková et al., 2011).

Při výkonu krasobruslaře se rozvíjí především tyto pohybové schopnosti: koordinace (orientační, diferenciační, rovnovážná, rytmická, synaptická), síla (explozivní – především dolních končetin), rychlost (akční), vytrvalost (aerobní, anaerobní) a flexibilita kloubů (Bernaciková et al., 2011).

V následující tabulce jsou uvedeny průměrné hodnoty fyziologických parametrů při testu do maxima. Tabulka je převzata od autorů Bernacikové et al., 2011.

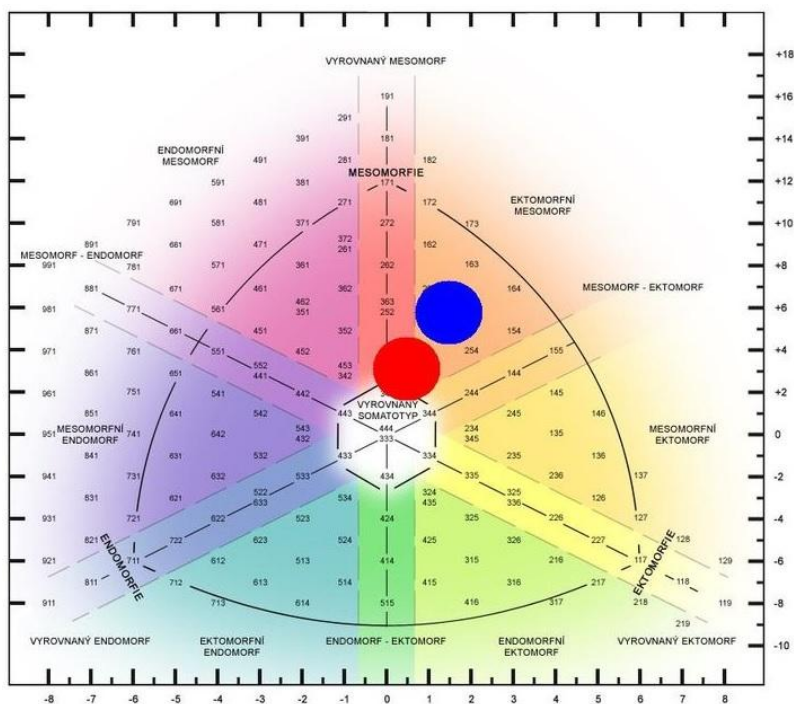
Tabulka 2: Fyziologické parametry krasobruslaře

Fyziologický parametr			Muži	Ženy
VO₂max	Maximální příjem kyslíku	[ml*min ⁻¹ *kg ⁻¹]	59,93	49,77
SF_{max}	Maximální srdeční frekvence	[tepy*min ⁻¹]	191	188,5
LA_{max}	Max. koncentrace laktátu	[mmol*l ⁻¹]	13	13,5
V_Emax	Maximální ventilace	[l*min ⁻¹]	138	90
VO₂/SF	Tepový kyslík	[ml]	26,1	16,3
VC	Vitální kapacita plic	[l]	5,2	3,4
RQ_{max}	Poměr respirační výměny		1,14	1,08
P_{max}	Max. výkon na bicyklovém ergometru	[W]	331,5	236,5

Pramen: Bernaciková et al. (2011).

1.2.3 Charakteristika sportovce

V jednotlivých krasobruslařských disciplínách jsou značné rozdíly v somatických parametrech sportovce. Především se jedná o rozdíly mezi sportovními dvojicemi a ženami. Následující průměrné údaje budou uvedeny z tabulky Somatická charakteristika, (Bernaciková et al., 2011). Muži mají průměrnou výšku 176,5 cm, což pro představu odpovídá pár centimetrů pod průměrem výšky mužů v České republice (dle výzkumu Slavětinská, Volena, 2012). Naproti tomu ženy jsou od průměru o mnoho víc vzdálené a jsou silně pod ním, bruslařky měří okolo 163 cm. Průměrná hmotnost se u mužů pohybuje okolo 69,1 kg, u žen 54,5 kg, což je v porovnání s českou normou velice podprůměrné. Procenta podkožního tuku se u daných měření velice liší, především u mužů. U žen se procenta podkožního tuku pohybují okolo 12.



Obrázek 1: Somatograf krasobruslaře (červeně ženy, modře muži)

Pramen: Bernaciková et al. (2011).

1.3 Tělesná zdatnost

Tělesnou zdatnost můžeme definovat jako souhrn předpokladů organismu optimálně reagovat na různé podněty z okolního prostředí. Zdatnost se dá potom definovat jako obecný předpoklad pro efektivní fungování lidského organismu při zatížení určitým stresem. Tělesná zdatnost tedy vychází z obecných předpokladů zdatnosti. Tělesná zdatnost není potřebná jen ke sportovní činnosti, slouží při neočekávaném zvýšení tělesného zatížení,

pomáhá při vyrovnávání se s pracovním výkonem a usnadňuje nám aktivní prožití volného času (Suchomel, 2007). Jedním z cílů školní tělesné výchovy je zvýšení tělesné zdatnosti dětí a mládeže na optimální úroveň, která by byla dostatečnou prevencí civilizačních chorob. Z tohoto hlediska se vyčlenily dvě větve tělesné zdatnosti, a to tzv. výkonově orientovaná zdatnost (dále jen VOZ) a zdravotně orientovaná zdatnost (dále jen ZOZ). VOZ podmiňuje určitý specifický pohybový výkon, jehož výsledek lze hodnotit a porovnávat. Obě tělesné zdatnosti jsou ale v propojení. V této práci můžeme předpokládat, že půjde o specifický výkon krasobruslařek. Zaměřujeme se zde na jejich ZOZ, kterou budeme testovat (Hnízdil, 2007).

1.3.1 Zdravotně orientovaná zdatnost

Zdravotně orientovaná zdatnost (health-related fitness) je zdatnost ovlivňující zdravotní stav, působí preventivně proti problémům s hypokinezií. Takto pojatá tělesná zdatnost je v dnešní době stěžejní pro cíle školní tělesné výchovy (Hnízdil, 2007). ZOZ souvisí ve své podstatě se zdravím, které je již od roku 1948 definováno Světovou zdravotnickou organizací jako stav tělesné, duševní a sociální pohody. Péče o zdraví souvisí s neustálým zlepšováním životního stylu. Tzv. zdravý životní styl tvoří 5 základních oblastí: tělesnou zdatnost, pozitivní přístup k životu, osobní návyky, výživu spojenou s kontrolou hmotnosti a zvládnutí stresu. Rovnováha všech oblastí může vést k celkové pohodě organismu (Suchomel, 2007).

Pro hodnocení úrovně ZOZ vzniklo několik různých dělení prostřednictvím jednotlivých komponent. Zde uvádíme rozdělení dle Bursové, 2001.

Funkční faktory:

- a) aerobní zdatnost;
- b) svalová zdatnost;
- c) svalová rovnováha a flexibilita;
- d) držení těla v základních posturálních polohách a kvalita základních pohybových stereotypů.

Strukturální faktory: tělesná výška, tělesná hmotnost, množství podkožního tuku a aktivní tělesné hmoty, množství cholesterolu atd.

Za aerobní zdatnost se považuje schopnost přijímat, transportovat a využívat kyslík. Fyziologickým aspektem je zapojení „pomalých“ svalových vláken a uplatnění oxidativního

způsobu hrazení energetických nároků. K základu při rozvoji této zdatnosti patří zejména rozvoj vytrvalostních schopností a aplikování déle trvajících lokomocí. Problémem u těchto testů je především hledisko motivace. Nevíme, zda se testovaná osoba (dále jen TO) „šetří“ nebo vydává opravdu maximální výkon. Tyto testy jsou tedy zatíženy značnou chybou. Součástí UNIFITTESTU 6-60 je aerobní test prezentován během po dobu 12 min (Hnízdil, 2007).

Další komponentou je svalová zdatnost. Jejím determinantem je především síla. Tu pak můžeme dělit na statickou, dynamickou a výbušnou (explozivní). Statická síla je z těchto tří nejvíce spolehlivá. V našem standardizovaném testu má zastoupení především explozivní síla. Výsledky testů explozivní síly závisí na koordinaci a předchozí zkušenosti testovaných osob. Testy explozivně silové zastoupené v UNIFITTESTU 6-60 jsou skok daleký z místa odrazem snožmo, leh sed opakovaně, člunkový běh 4 x 10 m a výdrž ve shybu (Hnízdil, 2007).

U svalové rovnováhy a flexibility jde především o fyziologický rozsah páteře. V této komponentě sledujeme především hypomobilitu nebo hypermobilitu testované osoby. Hypermobilita páteře je však u běžné populace méně častým jevem. V našem případě je hypermobilita krasobruslařek záměrná a v našem testu je kontrolována hlubokým předklonem v sedu. Za svalovou rovnováhou stojí tzv. „správné“ držení těla. Snažíme se zde o to, aby jedinec dosáhl tzv. ideálního držení těla (Hnízdil, 2007). Při tomto držení těla jsou nohy volně u sebe, kolena a kyčle nenásilně nataženy. Pánev je v takovém postavení, aby hmotnost trupu byla vycentrována nad spojnicí středů kyčelních kloubů. Ramena jsou spuštěná volně dolů, lopatky jsou celou plochou přiloženy k zadní straně hrudníku a přitaženy k páteři. Hlava je vzpřímena, brada svírá s osou těla pravý úhel (Bursová, 2001). Pro náš výzkum se ideální držení těla nezkoumá.

Somatické charakteristiky jsou dalším významným indikátorem tělesné zdatnosti. Tělesná výška a hmotnost slouží především k posouzení vývojové tendence během ontogeneze. Odvozené hodnoty BMI a množství tělesného tuku ukazují tělesné složení. Hodnoty BMI ukazují, zda aktuální tělesná hmotnost odpovídá tělesné výšce, nebo je nadměrná či snižena. Nedovolí nám však určit, zda je hmotnost testované osoby zatížená více aktivní (tukuprostou) složkou, nebo pasívní (tukovou) složkou (Měkota et al., 2002).

1.3.2 Výkonově orientovaná zdatnost

I když je náš výzkum směřován ke ZOZ, je nutné věnovat část textu i VOZ. Výzkumný soubor je na takové úrovni zatížení, že se bude v celé práci ZOZ a VOZ prolínat. Z výše uvedených definic můžeme tuto provázanost jenom potvrdit.

Při sportovním výkonu je VOZ podmínkou. Je výrazně omezena v závislosti na zdraví. Pokud budeme VOZ testovat, je velice pravděpodobné, že to uděláme prostřednictvím specifických pohybových dovedností (např. hod, skok atd.). Pokud budeme testovat v rámci VOZ pohybové schopnosti, budou to převážně schopnosti, které můžeme brát jako méně významné ve vztahu ke zdraví dospělého jedince, resp. stárnoucí populace. Jedná se především o obratnost, rovnováhu, koordinaci, rychlostně silové schopnosti, akční a reakční schopnosti atd. VOZ má význam především při výběru mladých sportovců a při jejich testování.

Bunc et al. (2000) vytvořili pro mladé sportovce testovou baterii, která umožní trenérům ověřit úroveň jejich VOZ. Testová baterie obsahuje 7 motorických testů (člunkový běh 4x10 m, skok daleký z místa, leh sed opakovaně po dobu 1 min, výdrž ve shybu nadhmatem, hloubka předklonu v sedu, běh na 1500 m nebo 2000 m či Cooperův běh a síla stisku ruky), 3 antropometrická měření (tělesná výška, tělesná hmotnost a stanovení procenta tělesného tuku) a pohybovou anamnézu. Jak můžeme vidět, většina testů zde obsažených je také součástí námi vybrané testové baterie, která má ověřit úroveň ZOZ (Suchomel, 2007).

1.4 Specifika testovaných složek v krasobruslení

Běh na 12 min

Aerobní složka je nedílnou součástí výkonu krasobruslaře. Když bude bruslař silný v této složce, bude schopen bojovat s únavou po delší dobu, nástup kyseliny mléčné ke svalům bude pomalejší a tělo bude k této kyselině tolerantnější. To vše bude mít kladný vliv na samotný výkon ve volné jízdě. Výkon krasobruslaře (doba trvání volné jízdy) se svou délkou řadí na pomezí krátkodobé a střednědobé vytrvalosti. Krátkodobá vytrvalost se uplatňuje do doby 2 až 3 minut. Po tuto dobu se nejvíce projevuje anaerobní glykolýza, tj. štěpení glukózy bez využití kyslíku. V závěru výkonu starších krasobruslařů se může projevovat i střednědobá vytrvalost, která však pro naši testovanou skupinu není aktuální (Verner, 2010).

K rozvoji aerobní složky v krasobruslení zatím slouží spíše příprava mimo ledovou plochu, zejména pak v letním přípravném období. Intervalového tréninku na ledě je využíváno poměrně málo. Ten spočívá v souvislé intenzivní práci cca o 15 minutách (u menších dětí se může čas lišit, intenzita zatížení by však měla být stejná). Po dobu 15 minut bruslař provádí jednotlivé prvky (skoky, kroky a piruety) a mezi nimi zařazuje přejezdy, které slouží jako aktivní forma odpočinku. Tyto tréninky jsou zatím málo využívány, mají však již svůj odborný název – Power Circles. Tyto tréninky jsou však nevhodné v závodní sezóně. Během závodní sezóny je tréninkový týden krasobruslaře nabitý a o víkendových dnech bývá završen závody. Tělo by se tedy po namáhavém intervalovém tréninku nemuselo dostatečně zregenerovat. Na tyto tréninky už také nezůstává čas a prostor a trenéři v tomto období zařazují spíše technické, speciální zaměřené tréninky. Intervalové tréninky na ledě je tedy vhodné zařazovat v přípravném období. Mimo led je aerobní zdatnost získávána nejrůznějšími způsoby. Využívány jsou intervalové tréninky, souvislé výběhy, in-line bruslení, jízda na kole a další (US-Figure skating, 2017).

Sed leh

Test sed leh po dobu 60 sek nám nepřímou ukazuje úroveň silových předpokladů břišních svalů tónických a flexorů kyčelních. Tento cvik je dlouhou dobu spekulativní. Největším problémem je samotný základní pohyb, který u tohoto cviku provádíme, a to je flexe trupu. Tento problém je způsoben jak sedavým způsobem života, tak i leností, nebo špatným provedením pohybu. Při vyvinutí tlaku na břišní stěnu dochází k jejímu vyklenutí, které je následováno vnitřními orgány i páteří. Tento jev pak vytváří větší nároky na svaly zad a kyčlí. Při tomto pohybu se bederní páteř posouvá dopředu (dochází k hyperlordóze), dochází k zešíkmení obratlů a následnému zvýšenému tlaku na meziobratlové ploténky a ke zvýšení napětí vazů. Pravidelně je tomuto cviku vyčítáno zapojení bedrokyčlostehenního svalu (m. iliopsoas). Pokud však pohyb provádíme správným způsobem a ve správném poměru k ostatním cvikům neměl by u sed lehů nastat větší problém (Snášel, 2015).

Při výkonu krasobruslaře hrají největší roli svaly dolních končetin. Břišní svalstvo je nejvíce zapojováno u párového bruslení při zvedacích prvcích. U sólového bruslení jsou svaly břišní zapojovány také, ne však jako primární skupina svalů. Břišní svalstvo bruslaři slouží k tomu, aby jeho tělo při skoku ve vzduchu zůstalo rovné. Obecně je při bruslení nejvíce zapojován přímý sval břišní (m. rectus abdominis). Krasobruslaři se ve většině případů pohybují ve vzpřímené poloze. Zde je přetěžování m. iliopsoas menší než například

u rychlobruslařů, kteří se pohybují stále v poloze ohnuté. Tento sval bývá u rychlobruslařů v neustále permanenci. S tím jsou pak spojeny problémy s jeho zkrácením a s tím související nedostatečnou funkcí hlubokého stabilizačního systému a následné problémy s bolestmi zad (Cheng, 2014).

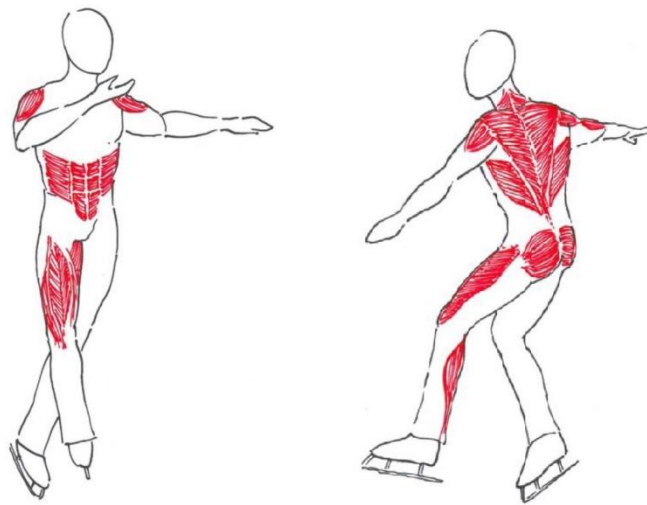
Skok daleký z místa

Test skok daleký z místa ukazuje úroveň výbušné (explozivní) síly dolních končetin. Tato síla se charakterizuje pohybem částí těla s co možná nevyšší rychlostí. Tato síla do značné míry podmiňuje úroveň rychlostních schopností. Faktorem určující úroveň silových schopností je mimo jiné složení svalu (poměr rychlých a pomalých svalových vláken), které je však do značné míry ovlivněno geneticky. Úroveň těchto schopností můžeme systematicky zlepšovat již od mladšího školního věku, ve starších kategoriích můžeme do tréninku zakomponovat i různé zátěže (vesty, činky atd.). Dbát musíme především na to, aby byly pohyby vedené s dostatečnou rychlostí. V opačném případě bychom totiž rozvíjeli silovou vytrvalost (Jeřábek, 2008).

Úroveň výbušnosti dolních končetin je důležitým faktorem určujícím bruslaři úspěšnost. Pro trénink této pohybové schopnosti bruslaři používají tzv. plyometrický trénink zaměřený na výbušnost dolních končetin. S nárůstem popularity tohoto typu tréninku přišel ale také významný problém, spojený s nedostatečnou informovaností trenérů, jak správně tento trénink aplikovat. Rudolf Psotta a kol. 2006 ve své knize popisuje plyometrický trénink jako podněcování explozivní síly v koncentrické kontrakci, která navazuje na předcházející excentrické protažení svalu. Základem této metody je umožnit vyvinout vyšší úroveň síly v co nejkratším čase tím, že kontrakci svalu předchází protažení svalu (např. seskok z vyšší polohy a okamžitý výskok na ještě vyšší překážku). Podle některých autorů (např. Poe, 2002) je forma plyometrického tréninku pro mládežnické kategorie nevhodná. Tento názor je spjat s rizikem poškození růstové ploténky, což však není vědecky potvrzeno a ověřeno. Dětem nižšího věku můžeme zařazovat jednoduché formy plyometrického cvičení. Jsou to například různé formy odhodů, skoků atd. Článek Jenifer Matras z roku 2011 potvrzuje, že plyometrický trénink je vhodný pro všechny bruslaře. Je však důležité mít na paměti, že dovednost bruslit je velice specifická a odlišuje se například od základních dovedností jako je například sprint, skok, hod apod. Je tedy třeba se soustředit na specifické formy tréninku.

Při základních prvcích krasobruslení se v největší míře aktivují svaly dolních končetin. Jsou to především svaly podílející se na odrazu-extenzory kyčelního kloubu (m. gluteus

maximus, hamstringy, extenzory kolenního kloubu, m. quadriceps femoris) a plantární flexory kyčelního kloubu (m. triceps surae) (Bernaciková et al., 2011).



Obrázek 2: Nejvíce zatěžované svaly krasobruslařů

Pramen: Bernaciková et al. (2011).

Člunkový běh

Rychlostní schopnosti jsou do značné míry podmíněny geneticky. Rychlý běh je dokonce podmíněn až z 90 % (Taussig, 2013). Soustavný trénink pomáhá v udržení úrovně této pohybové schopnosti. Rychlost v bruslení je dále podmíněna úrovní koordinace pohybů, reakční schopností, akcelerační schopností, maximální rychlostí a vytrvalostní rychlostí. Rychlost se v krasobruslení rozvíjí prostřednictvím pohybových her, speciálních běžeckých sprinterských cvičení a samozřejmě speciálních cvičení na ledě, která se mnohdy podobají tréninkům rychlobruslařů (Hrázská, 2006).

Teorie rychlosti v krasobruslení pochází ze dvou základních principů. Prvním je přenesení co největší síly do nože brusle. Druhý princip závisí na tom, jak rychle tuto akci jsme schopni provést. Při provedení odrazu se aktivují především svaly na zadní straně dolních končetin, trup je dobré mít stále vzpřímený a do maximálního odrazu je dobré zapojit také střed těla. Toto všechno povede k efektivnímu a rychlému pohybu na ledové ploše. Souhrou dalších faktorů pak krasobruslař provádí pohyby na ledě s co největší rychlostí a jistotou (Cheng, 2016).

Výdrž ve shybu

Při testu výdrže ve shybu jsou zapojovány svaly horní části trupu. Jsou to primárně široký sval zádový (m. latissimus dorsi), rombické svaly (m. rhomboideus) a dvojhlavý sval pažní (m. biceps brachii). V tomto testu hodnotíme svalovou sílu horní části trupu. Síla, jako jedna ze základních komponent motorické výkonnosti, je základem takřka pro všechny pohybové úkony. Zde testujeme sílu izometrickou (statickou), kdy po dlouhou dobu silového výkonu musí organismus odolávat únavě. Pokud budeme chtít tuto sílu rozvíjet, použijeme tzv. posilovací cvičení. U dětí používáme posilovací cvičení s vlastní vahou těla, neboť v období pubertálního zrychleného růstu dochází k výrazným strukturálním změnám kosterní soustavy. Proto se nedoporučuje výrazně zatěžovat lokální svalové skupiny z důvodu negativních změn v kosterním systému. Doporučená jsou v tomto věku všeobecná posilovací cvičení, nesmí se však zapomínat na jednotlivé segmenty těla (Suchomel, 2007).

Hluboký předklon v sedu

Tento test je nejčastěji používán při kontrole flexibility při určování ZOZ. Je zařazován z hlediska možné souvislosti s bolestmi zad v jejich dolní části. Tato hypotéza však nebyla prostřednictvím výzkumů potvrzena. Jediná souvislost flexibility hamstringů a dolní části zad se ukázala v období dětství, kdy dochází k výrazným růstovým změnám a ke změnám v poměru délek končetin trupu. Úroveň flexibility je převážně měřena u dospělých jedinců. V tomto věku je důležité úroveň flexibility testovat, jelikož začátkem dospělosti postupně klesá. Dívky mají vyšší úroveň flexibility než chlapci, v období staršího školního věku u nich dochází k rychlému vzestupu výkonů a tento progresivní jev trvá až do adolescence (Suchomel, 2007). Test hlubokého předklonu v sedu testuje ohebnost páteře a flexibilitu svalů na zadní straně dolní končetiny. U běžné populace se setkáváme spíše s problémem hypomobility v této oblasti, u krasobruslařů většinou mluvíme o hypermobilitě, kterou je ale také třeba kontrolovat, jelikož je ve velké míře pro zdravotní hledisko nežádoucí. Hypermobilitou máme na mysli zvětšení kloubní pohyblivosti nad přirozenou fyziologickou mez. To může mít za následek to, že se kloub přesune ze své původní polohy do jiné, ve které není schopen správně vykonávat svou funkci a může dojít k poranění (Snášel, 2015).

Test hlubokého předklonu se může provádět jak s oběma končetinami napnutými (UNIFITTEST 6-60, EUROFIT), tak i s jednou končetinou pokrčmo (FITNESSGRAM).

Tělesná výška

Tělesná výška je důležitým ukazatelem vývoje dětí (např. může ukazovat biologický věk dítěte). Tělesná výška se porovnává s normou a v případě kladného vychýlení můžeme mluvit o akcelerovaném jedinci, v opačném případě o jedinci retardovaném. Výška v dětství se ale posuzuje pouze orientačně, můžeme z ní vypočítat, jak vysoký pravděpodobně bude jedinec v dospělosti. Pro každé sportovní odvětví je doporučená jiná tělesná výška. V krasobruslení jsou jinak velcí bruslaři sólisti a jinak velcí bruslaři v páru (Perič, 2008).

BMI index

Index BMI (Body Mass Index) udává poměr mezi tělesnou výškou a hmotností. Tento index nemůže jasně vypovídat o somatickém stavu jedince, neboť nezohledňuje zastoupení svalové ani tukové hmoty. Je vhodný pro dospělou populaci a nedoporučuje se aplikovat u dětí a sportovců, u kterých mohou být hodnoty značně zkreslené, například rozvinutým svalstvem. Pro tyto skupiny je vhodné použít percentilový graf, a to jak pro tělesnou výšku, tak tělesnou hmotnost (Pastucha et al, 2014). Grafy jsou přiložené v přílohách (viz. příloha č. 2) a ukazují, kolik procent populace dané věkové skupiny zaujímá hodnoty menší a kolik procent zaujímá hodnoty vyšší, než jsou naměřené u testovaných osob.

Podkožní tuk

Tělesný tuk je nedílnou součástí lidského těla. V lidském těle rozlišujeme dva druhy tělesného tuku – esenciální a zásobní. Esenciální tuk, nebo také „hnědý“ tuk, je třeba k základním fyziologickým funkcím v organismu a jeho zastoupení vede ke správnému fungování těla. Zásobní „bílý“ tuk, je uložen většinou pod kůží, kolem problematických tělesných partií. Je rovněž nedílnou součástí organismu, ale jeho přemíra může vést ke zvýšenému riziku srdečních chorob, cukrovky a zvyšuje pravděpodobnost onkologických onemocnění. Je také jednou z bariér pro dobrou fyzickou kondici (InBody, 2017).

Zásoby esenciálního tuku představují největší zásobárnu energie. Podíl jednotlivých druhů tuku je závislý na několika faktorech. Mezi tyto faktory patří pohlaví, věk, množství a intenzita fyzického zatížení, hormonální stav a samozřejmě životní styl.

Pro některé sporty je zvýšené procento podkožního tuku velkým problémem. Mezi tyto sporty řadíme především esteticko-koordinační sporty, vytrvalostní aktivity a další sporty, kde k pohybu potřebujeme vlastní tělo (Cinibulková, 2007).

Ženy mají fyziologicky vyšší procento podkožního tuku než muži, což je dáno několika faktory. Jedním z nich je například nižší zastoupení svalové hmoty. Dále je tuk potřebný při tvorbě ženského hormonu estrogenu. Pro ženy je tuk výraznou složkou pro zajištění potomstva. Zákonitě platí, že s vyšším věkem procento podkožního tuku stoupá. Tyto změny pozorujeme u děvčat především v období dospívání. Výrazné změny spojené s poklesem hodnot podkožního tuku můžeme pozorovat u děvčat v období dospívání. Tyto změny mohou být spojené s poruchou příjmu potravy. Toto riziko spočívá v touze vyrovnat se dokonalým modelkám a idolům, kterých je plný internet a titulní stránky časopisů. U krasobruslařek je riziko poruch příjmu potravy velmi vysoké. Související snížení podkožního tuku zároveň pomáhá bruslařkám v lehkosti skoků a dalších prvků (Papež, 2012).

Podle Adamsové (2016) vyplývá, že během soustavného bruslařského tréninku (led, příprava mimo ledovou plochu) je prakticky nemožné nabrat tělesnou hmotnost, resp. zvýšit procento podkožního tuku. Aktivita na ledě jsou natolik fyzicky náročné, že je nutné dbát spíše na dostatečnou a kvalitní stravu jako zdroj energie než redukovat množství a typ přijaté potravy.

1.5 Starší školní věk

Období staršího školního věku je v literatuře označováno přibližně od 12. do 15. roku života. V této životní etapě jedinec prožívá přechod z dětství do dospělosti. Část této životní etapy je také známa jako období „dospívání.“ Dospívání je z biologického hlediska ohraničeno prvotními pohlavními změnami a na druhé straně jejich dovršením. Toto období je také charakteristické četnými psychickými změnami. Období staršího školního věku zapadá do první části dospívání zvané též pubescence. V tomto období u jedince zaznamenáváme nové sociální zařazení, které je často odlišné od očekávání společnosti. Tělesné, sociální i psychické změny probíhají převážně nezávazně na sobě. U každého jedince jsou změny velice individuální. U některých pozorujeme emoční a intelektuální vyspělost, zatímco pohlavní změny u nich ještě nebyly zaznamenány. U další skupiny jedinců jsou jako první zaznamenány změny pohlavní, ale po emoční a intelektuální stránce jsou tyto osoby ještě dětinšší. Z těchto důvodů je přesné vymezení období dospívání velmi těžké (Langmeier, Krejčíková, 2006).

Pubescence je dále rozdělena na *fázi prepuberty* a *fázi vlastní puberty*. Fáze prepuberty začíná prvními známkami pohlavního dospívání, prvním rozvojem sekundárních pohlavních znaků a také výrazněji urychleným růstem. U dívek končí tato fáze s příchodem první

menstruace, u chlapců většinou první emisí semene – noční polucí. V našich podmínkách trvá tato fáze u dívek od 11 do 13 let, u chlapců o 1-2 roky později. Fáze vlastní puberty přichází po ukončení prepuberty a trvá až do dosažení reprodukční schopnosti. U některých chlapců tedy fáze puberty zasahuje až do období adolescence (Langmeier, Krejčíková, 2006).

1.5.1 Somatický vývoj v období staršího školního věku

Tělesný vývoj, který započal v období prepuberty, pokračuje i v období staršího školního věku. Růst končetin se zpomaluje, naopak především u chlapců akceleruje mohutnění svalstva. Dívky dosahují svých oblých tvarů a v důsledku hormonálních změn se u nich zvyšuje ukládání tuků v problematických partiích. K tomuto období patří také vývoj sekundárních pohlavních znaků. Ochlupení začíná růst převážně v podpaží, na dolních končetinách a následně i okolo genitálií. U dívek tyto změny zaznamenáváme dříve. Často se tyto změny dívky snaží skrývat a stydí se za ně. Nedokáží tyto změny přijmout a mnohdy z těchto působících tlaků na jejich osobu vznikají různá psychická onemocnění (např. porucha příjmu potravy). Dochází také k dozrávání nervového systému, který je spojen s rozvojem kognitivních schopností a emoční vyspělostí jedince. Z tohoto důvodu jsou v tomto období časté výkyvy nálad a problémy s chováním. V pubertě se vyvíjí především pohlavní soustava. U dívek k tomu dochází dříve než u chlapců. Hladiny hormonů výrazně kolísají a způsobuje to především změnu chování a prožívání u dívek. U chlapců se hormonální změny projevují především nárůstem svalové hmoty. Tělo nabývá na objemu v oblasti hrudníku a ramen. Mění se hloubka hlasu. S těmito změnami se zlepšuje také celková koordinovanost pohybů a mají tak předpoklady pro výborné sportovní výsledky. Na konci tohoto dozrávání dosáhnou všichni jedinci stejné úrovně. Není tedy třeba řešit opožděný nebo předčasný nástup těchto změn (Grácová, 2017).

1.5.2 Motorický vývoj v období staršího školního věku

Vývoj jedince po stránce motorické zažívá v úvodní části tohoto období výrazný vzestup. Rychle se učí novým dovednostem, které vyžadují značnou sílu, hbitost, jemnou pohybovou koordinaci i smysl pro rovnováhu. V tomto období má jedinec výraznější zájem o sport. Pokud se mu daří, přispívá jeho úspěch k jeho ohroženému sebehodnocení (Langmeier, Krejčíková, 2006). Je důležité v této fázi upevňovat pozitivní vztah jedince ke sportu, zde si začíná uvědomovat, že se nejedná už jen o hru, ale o určitou povinnost. Naopak bychom neměli v jedinci utvářet názor, že sport je středem vesmíru a stěžejní věc v jeho životě. Koordinační schopnosti na úkor změn v pákových poměrech klesají. Jemná motorika

je naopak na velmi dobré úrovni. Většina pohybových schopností má v tomto období tzv. senzitivní období. Úroveň reakčních schopností kulminuje u chlapců ve věku 13-14 let. Zlepšení frekvenčních schopností je značné především ve věku 12-13 let. Je podmíněno především zvyšováním délky běžecského kroku, nárůstem svalové síly, zlepšení rozsahu pohybu a také zdokonalením techniky (Sadílková, 2016).

Shrnutí (Jansa et al., 2007)

a) Vysoká efektivita tréninku (starší školní věk):

- rovnováha (8-13 let);
- pohyblivost (10-13 let);
- komplikovaná motorika (10-13 let);
- přesnost v pohybu (10-13 let).

b) Střední efektivita tréninku (starší školní věk):

- rychlá až výbušná síla (10-15 let);
- základní silový rozvoj (10-13 let);
- vytrvalost (11-14 let).

1.5.3 Psychický a sociální vývoj v období staršího školního věku

Období puberty je v literatuře často označováno jako období emoční lability. Stres spojený s pohlavním dozráváním činí pubescenta přecitlivějším na určité vnější podněty. Časté jsou v tomto období změny nálad, impulzivní jednání, nestálost a nepředvídatelnost reakcí. Proces učení je narušen problémem s koncentrací a pozorností. Tyto stavy mohou být doprovázeny také neurovegetativními poruchami, které vedou k poruše spánku či chuti k jídlu. Často jedinci utíkají před těmito změnami do svého nitra. Odebírají se do svého soukromí a mimo realitu (Langmeier, Krejčíková, 2006).

Pubescent ztrácí respekt k dospělým a ke svojí osobě vyžaduje úctu, důvěru a rozšíření samostatnosti. Rozdíly mezi chlapci a dívkami jsou výrazné. Proto není dobré dávat chlapcům dívky za příklad. Ve vztahu s vrstevníky se opět rozvíjí pubescentova morální dospělost. Ve skupině se snaží pubescent přizpůsobit normám kolektivu.

2 CÍLE A PROBLÉMY

Hlavní cíl

- Hlavním cílem diplomové práce bylo určit úroveň jednotlivých složek zdravotně orientované zdatnosti u vybraných krasobruslařek staršího školního věku (12 až 15 let) pomocí testové baterie UNIFITTEST 6-60.

Dílčí úkoly

- Provést empirické šetření pomocí testové baterie UNIFITTEST 6-60 u vybrané skupiny krasobruslařů staršího školního věku (12-15 let).
- Vyhodnotit testové výsledky jednotlivých složek UNIFITTESTU 6-60 a porovnat s normou této testové baterie.
- Zhodnotit úroveň zdravotně orientované zdatnosti u skupiny výkonnostních krasobruslařů.

3 METODIKA PRÁCE

3.1 Charakteristika zkoumaného souboru

Námi vybraný soubor je složen z patnácti dívek, které provozují krasobruslení na vrcholové úrovni. Výzkumu se účastnila 4 děvčata ve věku dvanácti let, 6 děvčat ve věku třinácti let, 2 čtrnáctileté dívky a 3 patnáctileté. Tyto dívky jsou ze dvou různých krasobruslařských oddílů registrovaných v ČKS. Všechny dívky se pravidelně účastní soutěží Poháru ČKS. Několik dívek již dosáhlo na účast na Mistrovství České republiky v krasobruslení. Jejich tréninkové dávky se pohybují od 6 do 10 hodin tréninku na ledě za týden. Navíc absolvují tréninkové jednotky mimo led. Jedná se především o všeobecnou tělesnou přípravu (2-3 hodiny týdně), baletní přípravu (1-2 hodiny týdně) a gymnastickou přípravu (1-2 hodiny týdně). Dále se individuálně účastní rehabilitací, masáží a dalších kompenzačních procedur. Některé z testovaných osob provozují další doplňkové sporty (gymnastika, tanec, tenis). Můžeme tedy předpokládat, že se tento fakt odrazí v některých specifických testech. V následujících tabulkách můžeme vidět periodizaci jejich tréninkového plánu. Ta však může být velmi proměnlivá, neboť závisí na aktuální dotaci ledu pro danou sezónu.

Tabulka 3: Roční tréninkový cyklus krasobruslařů

Název období		Měsíc	Charakteristika
Přípravné období	První etapa	květen-červen	Zdokonalení pohybových schopností (síla, rychlost, vytrvalost), všeobecná tělesná příprava, atletická příprava, kolo, plavání atp.
	Druhá etapa	červenec	Různé formy regenerace, možné jsou i různé víkendové kempy.
	Třetí etapa	srpen	Soustředění, zisk odpovídající formy. Nárůst speciální přípravy.
	Čtvrtá etapa	září	Speciální příprava převažuje, nácvik a zdokonalování programů.
Předzávodní období		říjen	Podíl speciální tělesné přípravy klesá vůči všeobecné tělesné přípravě. Intenzita tréninků na ledě se zvyšuje.
Hlavní – závodní období		listopad-březen	Udržení získané formy. Víkendové závody, někdy i tři do měsíce.
Přechodné období		duben	Regenerace, aktivní a pasivní odpočinek. Zařazování her.

Pramen: Sadílková (2016).

Všechny dívky jsou svým kalendářním věkem v období staršího školního věku. Ten můžeme ještě rozdělit dle Jansy (2007) na dvě etapy. Do první etapy (10-12 let), ještě spadají čtyři dívky ze souboru. Tato etapa je známá významným mezníkem, a to nástupem puberty. Zároveň je zde ještě snadné učení se novým dovednostem. Do druhé etapy (12-15 let) patří ostatní dívky. Zde pozorujeme výrazné odlišnosti od předchozí etapy. Zhoršená je zde především kvalita učení a vliv má i několik somatických a fyziologických změn (Jansa et al., 2007).

Tabulka 4: Charakteristika výzkumného souboru

Počet testovaných osob (n)	Průměrný věk (roky)	Průměrná výška (cm)	Průměrná hmotnost (kg)
15	13,3	159,6	52,1

Pramen: Sadílková (2018).

3.2 Charakteristika použitých metod a organizace výzkumu

3.2.1 Unifittest

V roce 1988 byla schválena osnova projektu pro vytvoření UNIFITTESTU 6-60. Ten měl vzniknout za účelem implementace do hodin školní tělesné výchovy. Pro svůj věkový rozptyl měl také sloužit jako pomůcka pro hodnocení fyzické kondice dospělých i osob staršího věku. Při konstrukci norem bylo použito několika celostátních reprezentativních šetření. UNIFITTEST 6-60 patří mezi standardizované testové baterie heterogenního typu. Tyto testy zjišťují různé stránky výkonnosti a následně lze testované osobě vytvořit testový profil.

Při výběru testů sloužila tato teoretická východiska. Jednoduchým způsobem zjistit úroveň výkonnosti v základních pohybových schopnostech, a to především schopnostech kondičního typu, které jsou populaci přirozené. Testy by měly splňovat základní požadavky standardizace a měly by mít možnost být aplikované jak na skupinu, tak na jednotlivce. V testu by se měly uplatit zásady tzv. unifikace (společný a jednotný základ několika testů, které jsou shodné u všech populačních skupin a jsou zároveň součástí jiných testových baterií). Test by měl využívat i zkušenosti ze zahraničí. Testová baterie by měla mít dostatečně citlivé hodnocení výsledků jak v celkovém posouzení úrovně kondice, tak

v hodnocení jednotlivých složek testové baterie. A jako každý test by měl brát v potaz časové, materiální a personální možnosti, které jsou při jeho aplikaci potřeba.

Čtyřpoložková heterogenní testová baterie byla doplněna o společné ukazatele tělesné stavby a má některé odlišnosti od jiných testových baterií užívaných u nás i v zahraničí. Prvně jde o společný testový základ (skok daleký z místa, leh-sed, vytrvalostní lokomoce). Tento společný základ pro věkové rozmezí 6-60 umožňuje získat data pro širokou škálu analýz. Různé alternativy u aerobní – vytrvalostní schopnosti (běh po dobu 12 minut, vytrvalostní člunkový běh, chůze na vzdálenost 2 km) dovolují zohlednit limity testovaných osob. Výběrový test, který doplňuje čtvrtou položku, charakterizuje typické motorické projevy daného věkového období. V testové baterii UNIFITTEST 6-60 jsou k dispozici různé typy norem. Pětistupňové a desetistupňové hodnocení. Pro somatická měření jsou zde normy odvozené z empirických percentilů odpovídající populaci.

Celá testová baterie je nenáročná na časové, materiální i prostorové požadavky. Většinu testů lze naměřit v krytých prostorách hal, tudíž po dobu celého roku. Časová náročnost testů je přibližně 2 vyučovací jednotky (Měkota et al., 2002).

Tabulka 5: Přehled testů UNIFIT 6-60

Test (měření)		Věk (v letech)	Hodnocení výsledků
Motorické testy			
T1	Skok daleký z místa		cm
T2	Leh sed opakovaně		počet
T3	Vytrvalostní běh nebo chůze	6 až 60	m
	a) běh po dobu 12 min		m
	b) vytrvalostní člunkový běh		min
	c) chůze na vzdálenost 2 km	20 až 60	min (index)
T4-1	Člunkový běh 4x10 m	6 až 14	sek
T4-2	Opakované shyby (muži)/ výdrž ve shybu (ženy)	15-25/30	počet/sek
T4-3	Hluboký předklon v sedu (test pohyblivosti)	25-30/60	cm
Somatická měření			
SM-1	Tělesná výška		cm
SM-2	Tělesná hmotnost		kg
SM-3	Podkožní tuk, měření 3 kožních řas kaliperem		mm

Pramen: Měkota et al. (2002)

Poznámky: barevně označené použité testy.

3.2.2 Vybrané složky Unifittestu

Explozivně silové

1) Skok daleký z místa odrazem snožmo (T 1)

Charakteristika

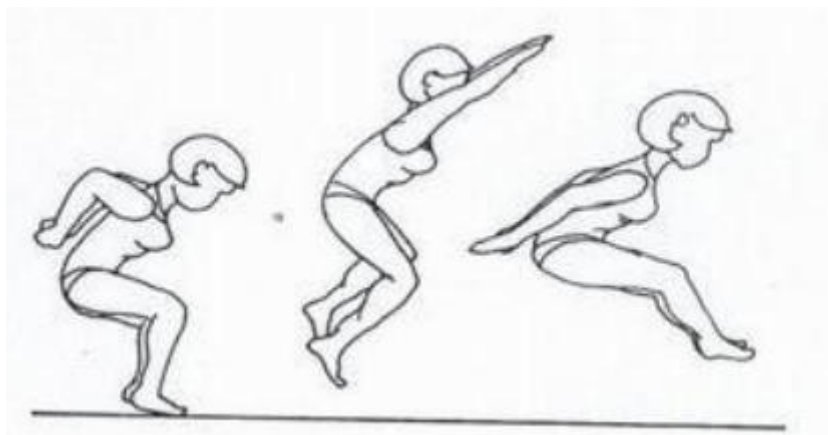
Test dynamické, výbušné (explozivní) silové schopnosti dolních končetin. Potřebné pomůcky jsou rovná pevná plocha a měřicí pásmo.

Provedení

TO ze stoje mírně rozkročného provede podřep a předklon, zapaží a odrazem snožmo se současným švihem paží vpřed skočí co nejdále. Přípravné pohyby trupu a paží jsou povoleny. Není však povoleno před odrazem poskočit. TO provádí tři pokusy.

Hodnocení a záznam

Hodnotí se délka skoku v centimetrech (cm), zaznamenává se nejlepší ze tří pokusů. Přesnost záznamu je 1 cm.



Obrázek 3: Skok daleký z místa

Pramen: Měkota et al. (2002).

2) Leh sed opakovaně (T 2)

Charakteristika

Test dynamické, vytrvalostně silové schopnosti břišního svalstva a bedrokyčlostehenních flexorů.

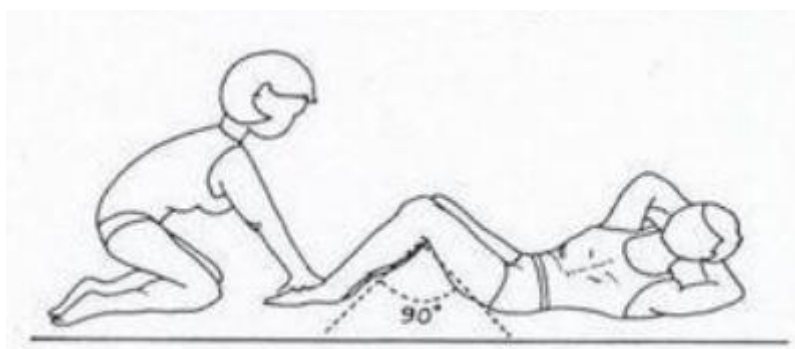
Tento test nepřímo ukazuje úroveň silových předpokladů břišních svalů a tonických flexorů kyčelních kloubů, které se hyperaktivně zapojují do pohybu. Pozor tedy u dětí se slabým břišním svalstvem a u dětí se zvětšeným bederním prohnutím (lordózou).

Provedení

TO zaujme základní polohu leh na zádech pokrčmo, paže skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl, sepnout prsty, lokty se dotýkají podložky. Nohy jsou pokrčeny v kolenou v úhlu 90°, chodidla od sebe ve vzdálenosti 20-30 cm, u země je fixuje pomocník. Na povel TO provádí co nejrychleji opakovaně sed (oběma lokty se dotkne souhlasných kolen) a leh (záda a hřbety se dotknou podložky) s cílem dosáhnout maximálního počtu cyklů za dobu 60 s.

Hodnocení a záznam

Hodnotí a zaznamenává se počet úplných a správně provedených cyklů (cviků) za dobu 1 minuty. Pokud TO nevydrží cvičit celou jednu minutu, zaznamenává se počet cviků po dobu, po kterou cvičit vydržela (přerušování cvičení je přípustné). Test se provádí jen jednou.



Obrázek 4: Sed leh opakovaně

Pramen: Měkota et al. (2002).

3) Člunkový běh 4 x 10 m (T 4-1)

Charakteristika

Test běžecké rychlostní schopnosti se změnou směru, z části také test obratnostních dispozic. K provedení testu je potřeba rovný terén, dvě mety vysoké nejvíce 20 cm, které jsou umístěné ve vzdálenosti 10 m od sebe (jsou součástí desetimetrové vzdálenosti). První meta je umístěna na startovní čáře dlouhé nejméně 1 m. Dále je potřeba měřící pásmo a stopky.

Provedení

TO zaujme postavení těsně před startovní čarou. Po povelích „připravte se – pozor – start“ vyběhne k metě vzdálené 10 m. Tuto metu oběhne a vrací se k první metě, kterou oběhne tak, aby proběhnutá dráha mezi druhým a třetím úsekem tvořila osmičku. Na konci třetího úseku již metu neobíhá, pouze se jí dotkne rukou a nejkratší cestou se vrací do cíle. Cílové mety se TO povinně opět dotkne rukou.

Hodnocení a záznam

Hodnotí se celkový čas čtyř proběhů v sekundách (s) a zaznamenává se čas lepšího ze dvou pokusů. Přesnost záznamu 0,1 s.

4) Výdrž ve shybu (T 4-2)

Charakteristika

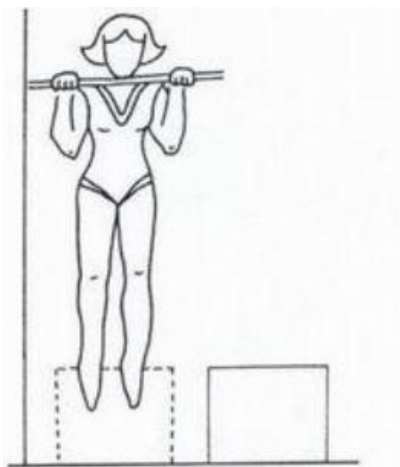
Test statické, vytrvalostně silové schopnosti (perzistence) horních končetin a pletence ramenního. Test se měří na doskočné hrazdě (průměr žerdi 2-4 cm). Dále je potřeba stolička a stopky.

Provedení

TO zaujme základní polohu – shyb na hrazdě, držení nadhmatem, brada nad žerdí. V této poloze se snaží vydržet co nejdéle.

Hodnocení a záznam

Měří se čas výdrže v sekundách (s). Přesnost záznamu 1 s.



Obrázek 5: Výdrž ve shybu

Pramen: Měkota et al. (2002).

Aerobní

Běh po dobu 12 minut (T 3)

Charakteristika

Test dlouhodobé běžecké vytrvalostní schopnosti. Má celostní a obecný charakter, z fyziologického hlediska indikuje především tzv. aerobní možnosti organismu. Test se provádí na atletické dráze.

Provedení

Běží se po atletické dráze, startuje se z vysokého postoje podle běžných atletických zvyklostí. Úkolem je uběhnout v požadované době co nejdelší dráhu. Běh lze střídat s chůzí.

Hodnocení a záznam

Měří se délka uběhnuté dráhy (vzdálenost) v metrech (m). Přesnost záznamu 10 m (tato vzdálenost se doměří v rámci označeného 50metrového úseku).

Flexibilní

Hluboký předklon v sedu (T 4-3)

Charakteristika

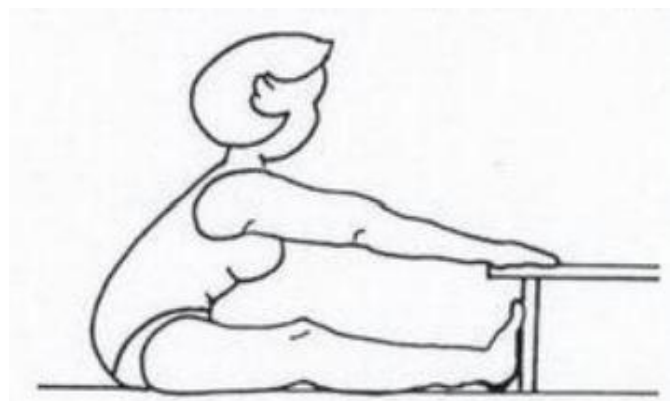
Test aktivní kloubní pohyblivosti, ohebnosti a svalové pružnosti, především s ohledem na lokalitu páteře, bederního segmentu a kyčelní kloub.

Provedení

TO zaujme polohu sed snožmo u testovacího zařízení, o jehož stěnu se opírá chodidly. Nohy jsou v kolenou napjaté. Předpaží a postupně se předklání tak, že napnuté prsty rukou sune po délkovém měřítku na vrchní desce. Nohy musí zůstat po celou dobu cviku napnuté. V krajní poloze musí vydržet 2 s.

Hodnocení a záznam

Hodnotí se délka dosahu prostředních prstů na centimetrovém měřidle, v případě nestejně vzdálenosti obou rukou se hodnotí průměr dosahů prstů obou rukou. Přesnost záznamu 1 cm. Test se provádí dvakrát, zaznamenává se lepší výsledek (Měkota et al., 2002).



Obrázek 6: Předklon v sedu

Pramen: Měkota et al. (2002).

Somatická měření

Významným indikátorem tělesné zdatnosti jsou také základní somatické charakteristiky. Odráží úroveň rozvoje a tělesného složení. V naší testové baterii to jsou běžně užívaná měření – tělesná výška, tělesná hmotnost, množství podkožního tuku a následně index tělesné hmotnosti (Body Mass Index – BMI). BMI informuje, zda aktuální tělesná hmotnost odpovídá tělesné výšce, nebo je nadměrná či snižena. BMI nám však neukáže, zda je hmotnost zatížena spíše aktivní nebo pasivní, tj. tukovou složkou. K tomuto určení nám poslouží údaje z podkožního tuku na třech místech těla.

1) Tělesná výška (SM 1)

Provedení a hodnocení

Měřená osoba stojí u stěny, které se dotýká patami, hýžděmi a lopatkami. Hlava je v rovnovážné poloze. Odečítáme na měřítku pomocí trojúhelníku, který se odvěsnou lehce dotýká temene hlavy s přesností na 0,5 cm. Normové hodnoty tělesné výšky jsou vypracovány ve formě nomogramu. V našem výzkumu jsme zvolili hodnocení dle chronologického věku. Jednou komponentou je věk a druhou aktuální tělesná výška. Z grafu následně vyčteme hodnotu v procentilech. Díky danému procentilu odvodíme, jak si daná testovaná osoba stojí.

2) Tělesná hmotnost (SM 2)

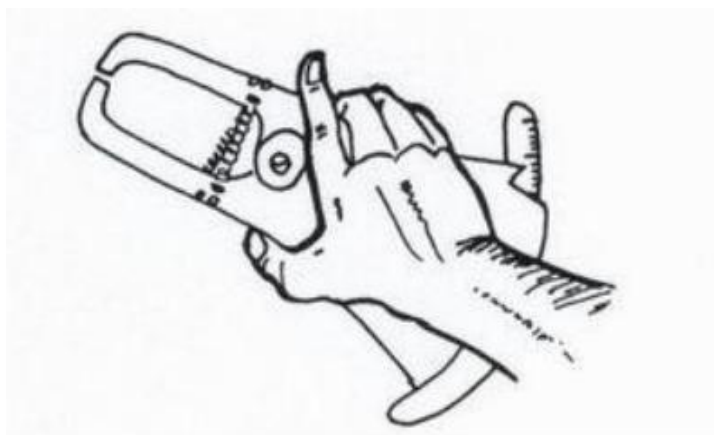
Provedení a hodnocení

Měříme na osobní váze s přesností 0,1 kg. TO je ve sportovním oblečení, bez obuvi. Měříme dvakrát a vypočítáme průměrnou hodnotu. Vyhodnocení je součástí procentilového grafu tělesné hmotnosti uvedeného v přílohách.

3) Podkožní tuk (SM3)

Provedení a hodnocení

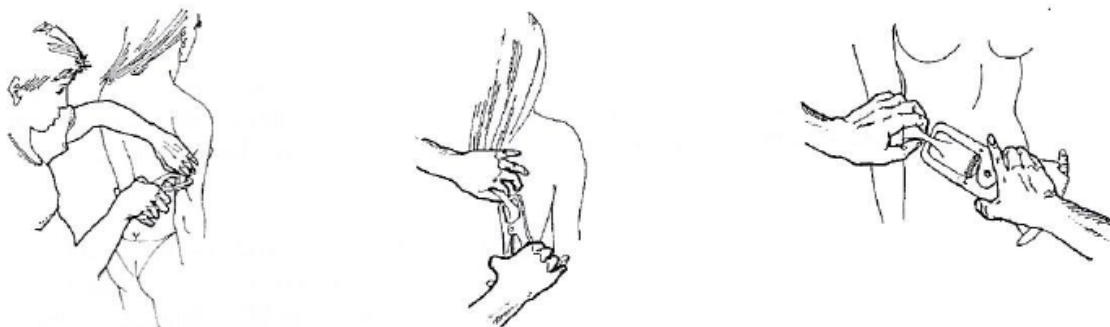
Měření kožních řas provádíme kaliperem harpendenského typu 0,5 mm. Řasu, kterou měříme, uchopíme mezi palec a ukazováček, vytáhneme a ve vzdálenosti 1 cm od prstů přiložíme ramena kaliperu. Ta přiblížíme do té doby, než docílíme požadovaného tlaku, který indikuje ryska. Po 2 sekundách od přiložení kaliperu k řase, přečteme naměřenou hodnotu na číselníku. Měření každé řasy provádíme 3x a pro výslednou hodnotu zprůměrujeme (Bartáčková, 2012).



Obrázek 7: Kaliper harpendenského typu

Pramen: Měkota et al. (2002).

Výsledné hodnoty jsou naměřeny ze tří kožních řas. Kožní řasa nad trojhlavým svalem pažním (tricepsem), kožní řasa pod dolním úhlem lopatky (subscapulární) a kožní řasa na pravém boku nad hřebenem kosti kyčelní (nad spinou).



Obrázek 8: Hodnocené kožní řasy

Pramen: Měkota et al. (2002).

Součet naměřených kožních řas vyhledáváme v tabulkách pro českou populaci. Dle věku a pohlaví pak určíme aktuální stav podkožního tuku.

4) Index tělesné hmotnost (BMI)

BMI je doplňujícím ukazatelem testové baterie, který ukazuje poměr tělesné výšky a hmotnosti. Jeho výsledky jsou určovány pomocí normogramu (viz. příloha č. 2).

$$BMI = \frac{\text{hmotnost (kg)}}{\text{tělesná výška}^2 \text{ (m)}}$$

3.3 Způsob zpracování výsledků

Testování pomocí testové baterie UNIFITTEST 6-60 probíhalo na podzim v roce 2017 v Mladé Boleslavi a v Liberci. Otestováno bylo celkem 15 děvčat ze dvou oddílů krasobruslení. Při provedení jednotlivých testů byl přítomen trenér děvčat a autorka práce. Měření probíhalo vždy ve dvou dnech. První den byly provedeny testy běh na 12 min a člunkový běh, v ostatních dnech byly provedeny ostatní testy a somatická měření. Běhy byly naměřené na atletických oválech s tartanovým povrchem, ostatní testy byly naměřeny za vhodných podmínek v uzavřených prostorách tělocvičen. Testované osoby byly před vykonáním testu seznámeny s úkolem, měly vhodný úbor a byly řádně rozcvičené. Výsledky testování jsme zpracovávali v Microsoft Office Excel 2007.

Hodnocení výsledků je srovnáno s normami. Normou se rozumí určitý standard, který umožňuje srovnání v rámci určité populační skupiny. Toto srovnání slouží k určitému účelu, k diagnostice motorické výkonnosti a tělesného stavu jedince. Dalším účelem může být motivace probandů ke zlepšování výsledků. Standardy se vztahují k pohlaví, věku a zaměřenosti jedince.

Desetibodová škála hodnocení, kterou jsme zde použili, vychází ze statistického základu. Rozpětí stupnice je 1-10 bodů, aritmetický průměr odpovídá hodnotě 5,5 bodů, odstup jednoho bodu je 0,5 s. Souhrnný výsledek určíme pak součtem hodnot ve všech čtyřech testech.

Součtem ve čtyřech testech můžeme dostat různých výsledků. Například TO, která má vyrovnané průměrné výsledky ve všech čtyřech testech, dosáhne stejné hodnoty jako TO, která vynikala v jedné disciplíně a u ostatních dosáhla podprůměrných výsledků. Proto je

důležité jednotlivé testy vyhodnotit i zvlášť. Další možností je určit diferenční skóre D. To vyjadřuje rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším bodovým výsledkem jednotlivce.

Dalším způsobem může být vytvoření testového profilu, kde uvidíme výkony testované osoby v každé disciplíně zvlášť.

Percentilová norma určuje relativní pořadí jedince v populaci. Grafy v percentilech můžeme sledovat u tělesné výšky a určení indexu tělesné hmotnosti (BMI). Tyto grafy jsou převzaty z literatury Bláha 1990, Lhotská, 1993. Percentil odečtený z grafu udává, kolik procent jedinců ve srovnatelné populaci skóruje níže.

Tabulka 6: Desetibodová škála hodnocení

Slovní hodnocení	Body
Výrazně podprůměrný	1
	2
Podprůměrný	3
	4
Průměrný	5
	6
Nadprůměrný	7
	8
Výrazně nadprůměrný	9
	10

Pramen: Měkota et al. (2002).

Unifittest 6-60 umožňuje dvojí hodnocení. Pro děti a mládež je však doporučena desetibodová škála hodnocení. Vychází ze stejného principu jako pětibodová škála hodnocení pro dospělé. Žádný z výsledků nemůže obdržet hodnotu 0 bodů. Body jsou nazvány tzv. „steny.“ Tento název je odvozen od anglického originálu „standard ten.“ Tabulky přiložené v přílohách, přinášejí srovnání a hodnocení výsledků mládeže do 20 let. Hodnocení podle desetibodové stupnice jsme vytvořili pro jednotlivé testy v baterii. Vidíme zde, jak si TO stojí v jednotlivých komponentech ZOZ v porovnání s normou a jak si stojí v rámci testovaného souboru.

Souhrnný výsledek pak určíme podle vzorce, kde S je dosažený bodový výsledek z jednotlivých testů, B je tzv. skóre baterie:

$$B = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$$

Tabulka 7: Skóre baterie

<i>Skóre baterie B desetibodové hodnocení</i>	<i>Výskyt v populaci (%)</i>	<i>Hodnocení</i>
4-14	7	<i>Výrazně podprůměrný</i>
15-19	24	<i>Podprůměrný</i>
20-24	38	<i>Průměrný</i>
25-29	24	<i>Nadprůměrný</i>
30-40	7	<i>Výrazně nadprůměrný</i>

Pramen: Měkota et al. (2002).

Dále určujeme tzv. diferenční skóre (rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším bodovým výsledkem). Na úplném závěru určujeme tzv. testový profil. Ten je z hlediska individuality stěžejní. Ukazuje nám slabá a silná místa TO.

$$D = S_{max} - S_{min}$$

Tabulka 8: Diferenční skóre

<i>Diferenční skóre D desetibodové hodnocení</i>	<i>Výskyt v populaci (%)</i>	<i>Hodnocení vyrovnanosti výsledků</i>
0-1	9	<i>Velmi vyrovnaný</i>
2	21	<i>Vyrovnaný</i>
3	23	<i>Poněkud nevyrovnaný</i>
4	21	<i>Nevyrovnaný</i>
5-9	26	<i>Velmi nevyrovnaný</i>

Pramen: Měkota et al. (2002).

4 VÝSLEDKY A DISKUZE

Tabulka 9: Souhrnné výsledky testování

počet TO (n)		12 min (m)	sed leh (x)	skok daleký z místa (cm)	člunkový běh (sek)	výdrž ve shybu (sek)
15	max	2510	50	213	10,9	19
	min	1860	20	156	14,4	7
	\bar{x}	2228	34	192	11,8	12
	s	159,1	7,4	15	0,9	5,1

Pramen: vlastní

4.1 Skóre baterie a diferenční skóre

1) Skóre baterie

Tabulka 10: Skóre baterie výzkumného souboru

Hodnocení výsledků	B	n	P
výrazně podprůměrný	0	0	0
podprůměrný	15-18	2	13,3
průměrný	20-24	3	20
nadprůměrný	25-29	9	60
výrazně nadprůměrný	31	1	6,7

Pramen: vlastní

Poznámky: B = skóre baterie, n = počet TO, P = procenta.

Skóre baterie ukazuje součet všech čtyř položek celkového testování. Podle součtu všech hodnot řadíme jedince do pětistupňového hodnocení. Toto hodnocení určuje úroveň zdravotně orientované zdatnosti v rámci běžné populace.

V našem výzkumném souboru celkem 60 % TO získalo hodnocení nadprůměrné. Druhé největší zastoupení obdrželo hodnocení průměrné (20 %) a podprůměrnou úroveň ZOZ mají 2 TO. Jedna TO získala výrazně nadprůměrné hodnoty ZOZ. Celkem bylo u výzkumného souboru naměřeno 13 pozitivních hodnot (nad průměrem), můžeme tedy konstatovat, že krasobruslařky mají úroveň ZOZ na dobré úrovni. Není možné výsledky měření porovnat s jiným výzkumem, nebylo totiž nalezeno žádné jiné šetření zaměřující se na ZOZ krasobruslařek.

Za slabé části testování můžeme označit úroveň břišního svalstva a flexorů kyčlí u testu sed lehu, kde výzkumný soubor získal sice průměrné hodnoty, ale u sportovců bychom

očekávali naměření vyšších hodnot, než je běžné u nesportující populace. Tento fakt se může negativně projevit i bolestmi zad a páteře, neboť souvisí se špatnou funkcí stabilizačního systému, který chrání páteř při pohybu (Manda, 2014).

Naopak velmi úspěšně dopadl výzkumný soubor v testu skoku dalekého z místa. To dokazuje značně vyvinuté svalstvo dolních končetin a jejich výbušnou sílu. Většina TO (73,3 %) dosáhla nadprůměrných, resp. výrazně nadprůměrných hodnot.

2) Diferenční skóre

Tabulka 11: Diferenční skóre výzkumného souboru

Hodnocení výsledků	D	n	P
velmi vyrovnaný	0-1	2	13,3
vyrovnaný	2	3	20
poněkud nevyrovnaný	3	7	46,7
nevyrovnaný	4	0	0
velmi nevyrovnaný	5-9	3	20

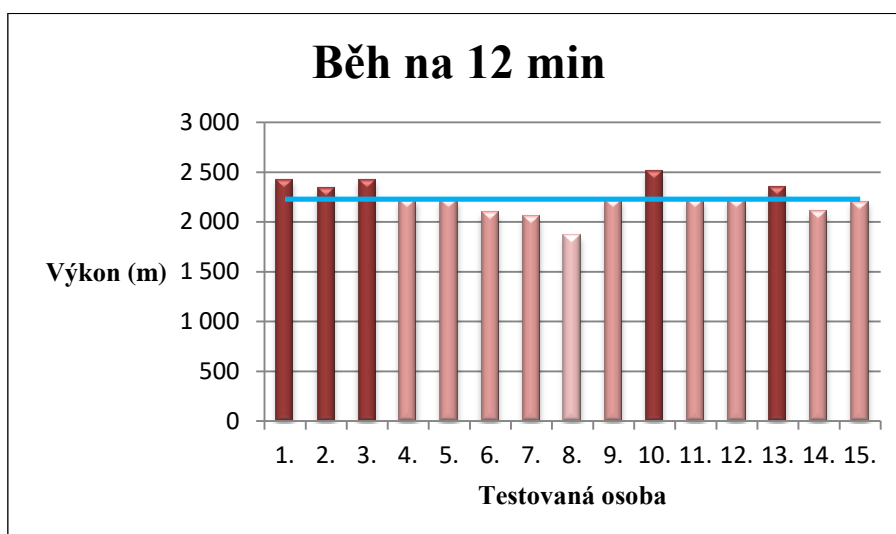
Pramen: vlastní

Poznámky: D = diferenční skóre, n = počet TO, P = procenta.

Diferenční skóre určujeme proto, abychom se dozvěděli, jak vyrovnané výsledky mají TO ve všech testových položkách. Diferenční skóre je tedy rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším bodovým výsledkem. V našem výzkumném souboru vyšlo poněkud zvláštní zastoupení diferenčního skóre. Nejvíce TO (47 %) obstálo s poněkud nevyrovnanými výsledky. Rozdíl ve čtyřech položkách je u této skupiny 3. Může to ukazovat, že jedna složka ZOZ je u této skupiny na nižší úrovni a je třeba tomuto slabému místu věnovat větší pozornost v tréninku, resp. běžném životě. Stejný počet TO získalo výsledky vyrovnané a velmi nevyrovnané (20 %). U tří TO jsou výsledky velmi nevyrovnané. Tento fakt by měl těmto TO ukázat, ve které testované složce mají značné rezervy a tyto TO by měly věnovat značnou pozornost změně, resp. úpravě jejich tréninkového plánu. Tyto rezervy ve ZOZ mohou vést i ke zdravotním problémům, a proto by se rozhodně neměly přehlížet. U každé TO může být jiná slabá stránka, což ukáže individuální profil každé TO.

Dvě TO osoby (13 %) obdržely výrazně vyrovnané výsledky. Z celkového testového skóre můžeme usuzovat, že tyto TO mají úroveň ZOZ na vysoké úrovni a ve všech položkách testování obstály výrazně dobře. Pokud se podíváme blíže, které TO to jsou, můžeme tvrdit, že tento výsledek je odrazem jejich reálné výkonnosti v jejich daném sportu – krasobruslení.

4.2 Běh na 12 min



Obrázek 9: Běh na 12 min

Pramen: vlastní

Poznámky: legenda pro obrázky 9 – 13

- aritmetický průměr
- výrazně podprůměrný
- podprůměrný
- průměrný
- nadprůměrný
- výrazně nadprůměrný

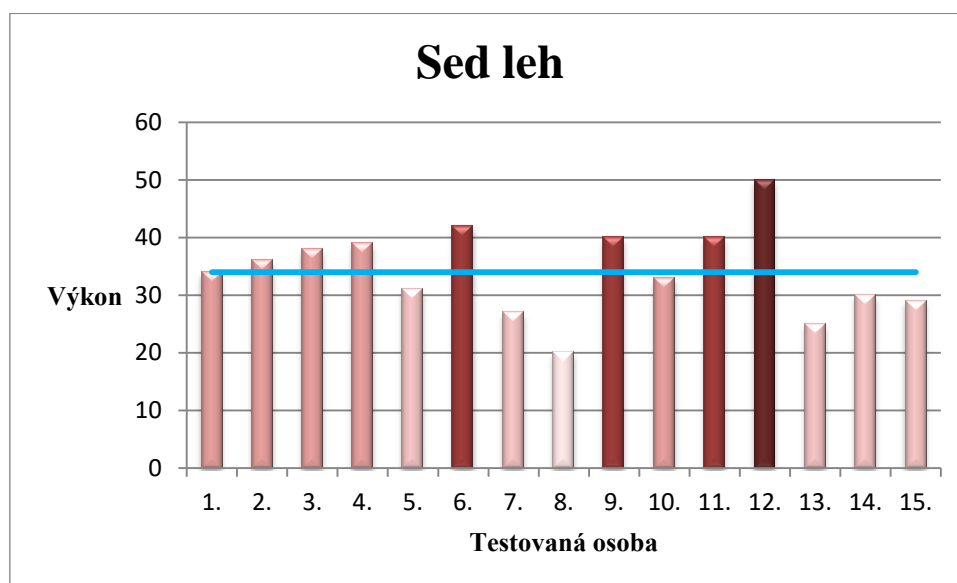
Tabulka 12: Běh na 12 min

Testovaná osoba	Výkon (m)	Body
1.	2420	7
2.	2330	7
3.	2420	7
4.	2220	6
5.	2220	6
6.	2090	5
7.	2050	5
8.	1860	4
9.	2220	6
10.	2510	8
11.	2220	6
12.	2220	6
13.	2340	7
14.	2100	5
15.	2200	6
Aritmetický průměr	2228	6,0
Směrodatná odchylka	159,1	0,998

Pramen: vlastní

Testované osoby dosáhly v běhu na 12 minut nadprůměrných hodnot. Značí to jejich dobrou připravenost v oblasti aerobní zdatnosti. Tento test však může být zatížen velkou chybou. Jedná se především o to, na jaké úrovni TO podala výkon. Zde hraje roli především motivace TO. Tento jev se většinou objevuje u testování osob na základních školách při tělesné výchově. Jedná se o předmět s povinnou docházkou, a proto motivace podat dobrý či dokonce maximální sportovní výkon nemusí být taková, jako u testování sportovců, kteří jsou na tréninkách dobrovolně. Z výše uvedených hodnot můžeme vidět několik stejných výsledků, což může být zapříčiněno tím, že TO se po dobu běhu držely svých kamarádů a neběžely podle svého maximálního tempa. Pokud je tato hypotéza pravdivá, výsledky mají ještě určitou rezervu, z čehož usuzujeme, že krasobruslařky mají aerobní zdatnost na velmi dobré úrovni. V porovnání s normou jsou v mírném nadprůměru. Úroveň aerobní zdatnosti je v tomto sportovním odvětví nezbytným faktorem dobrého výkonu. Je základním cílem při trénování fyzické kondice, a to výhradně v přípravném období.

4.3 Sed leh



Obrázek 10: Sed leh

Pramen: vlastní

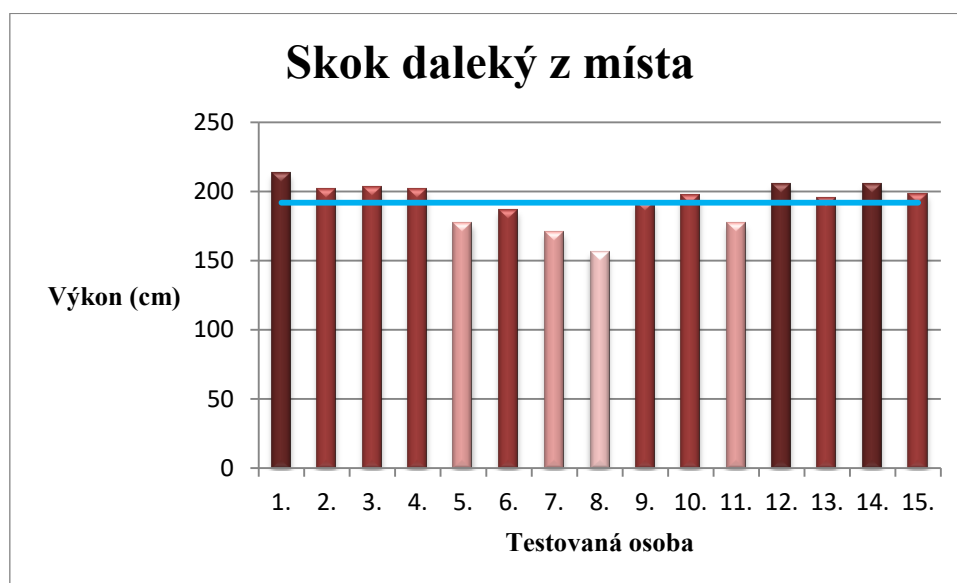
Tabulka 13: Sed leh

Testovaná osoba	Výkon	Body
1.	34	5
2.	36	5
3.	38	6
4.	39	6
5.	31	4
6.	42	7
7.	27	3
8.	20	2
9.	40	7
10.	33	5
11.	40	7
12.	50	9
13.	25	3
14.	30	4
15.	29	4
Aritmetický průměr	34	5,1
Směrodatná odchylka	7,4	1,8

Pramen: vlastní

V obrázku č. 10 můžeme vidět, že se naše testovaná skupina pohybuje nad průměrem. V porovnání s ostatními testy jsou však zde výsledky nejslabší. Podle skladby testu můžeme vidět, že cvik sed leh, u kterého je zapojováno břišní svalstvo a flexory kyčelního kloubu, je ze skupiny testů, kde se zapojují svaly, které u výkonu krasobruslaře působí, až na sekundární pozici. Opět zde můžeme sledovat dva extrémní případy. Testována osoba č. 12 se pohybuje v pásmu nadprůměru. Tento výsledek se odráží i na celkové výkonnosti sportovkyně, která je na velmi vysoké úrovni. Její břišní svalstvo je nadprůměrně vyvinuté. Naopak TO č. 8 dosáhla na výrazně podprůměrný výkon. Když porovnáme ostatní výsledky jejího počínání, vidíme, že i úroveň břišního svalstva může být také limitujícím faktorem dobrého výkonu krasobruslaře. Většina bruslařek se pohybuje v oblastech průměrných až podprůměrných výkonů. Závěrem můžeme konstatovat, že úroveň břišního svalstva a flexorů kyčlí je u bruslařek na nižší úrovni, i když se v porovnání s běžnou nesportující populací pohybují nad průměrem. Doporučujeme tedy rozvíjet břišní svalstvo vhodnými cviky a metodami, zároveň doporučujeme věnovat velkou pozornost protahování m. iliopsoas, abychom předešli následujícím problémům spojených s nedostatečným protažením tohoto svalu. Ochablé břišní svalstvo má také vliv na správné držení těla. To je u všech estetických sportů velmi důležitým faktorem celkového výkonu. Je třeba břišní svaly stále rozvíjet a ve vhodné kombinaci s posilováním svalů zádových tak předejít poruchám držení těla a funkčním poruchám páteře.

4.4 Skok daleký z místa



Obrázek 11: Skok daleký z místa

Pramen: vlastní

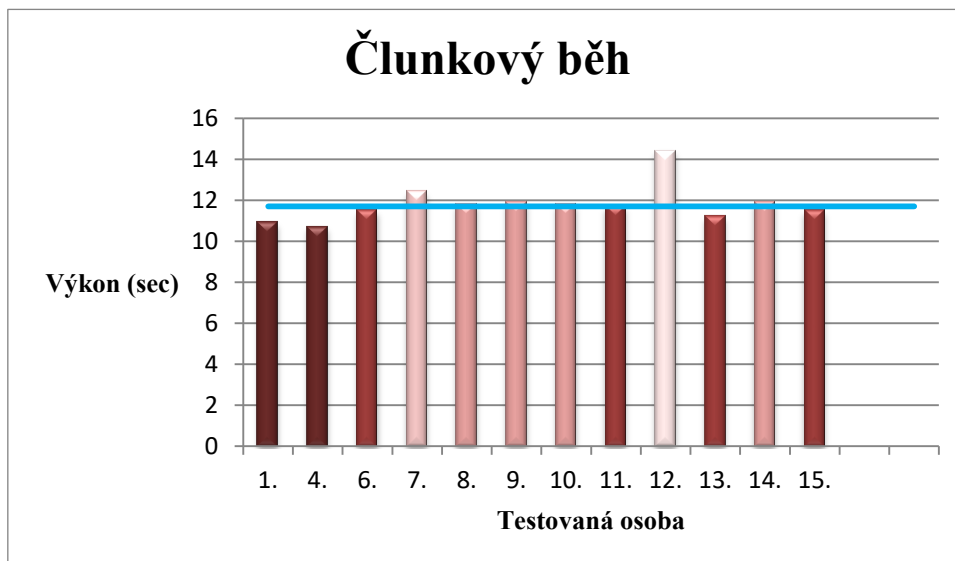
Tabulka 14: Skok daleký z místa

Testovaná osoba	Výkon (cm)	Body
1.	213	10
2.	201	8
3.	203	8
4.	201	8
5.	177	5
6.	186	7
7.	170	6
8.	156	4
9.	192	7
10.	197	8
11.	177	6
12.	205	9
13.	195	8
14.	205	9
15.	198	7
Aritmetický průměr	192	7,3
Směrodatná odchylka	15,0	1,5

Pramen: vlastní

V obrázku č. 11 můžeme vidět vyrovnané výkony testovaných osob. Z průměrných hodnot můžeme konstatovat vysokou úroveň explozivně silových schopností dolních končetin, které tento test ukazuje. Výrazně nadprůměrné výsledky můžeme hodnotit z hlediska genetického předpokladu testované osoby pro tuto schopnost. Ostatní vysoké výkony mohou být závislé na trénovanosti této schopnosti během jejich tréninkového cyklu. V souvislosti s nadprůměrně vyvinutými svaly na dolních končetinách můžeme hodnotit i specifický somatotyp krasobruslaře. Jeho svaly se formují především v dolní části těla. U TO č. 8 jsme zaznamenali podprůměrné výsledky v testu skoku dalekého z místa. V souvislosti s ostatními testy a somatickým měřením se můžeme domnívat, že TO č. 8 brání v podání dobrého výkonu v oblasti explozivní síly dolních končetin její tělesná hmotnost a procento podkožního tuku. V závislosti na těchto měřeních můžeme pozorovat, že TO č. 8 se zde pohybuje v nadprůměrných hodnotách, a to jak tělesnou hmotností, tak i množstvím podkožního tuku. Tento fakt jí nedovolí podat výkon hodný sportovce tohoto sportovního odvětví. Ostatní TO jsou v závislosti na somatických měřeních v průměrných hodnotách a tyto výsledky souvisí i se zde podanými výkony.

4.5 Člunkový běh



Obrázek 12: Člunkový běh

Pramen: vlastní

Tabulka15: Člunkový běh

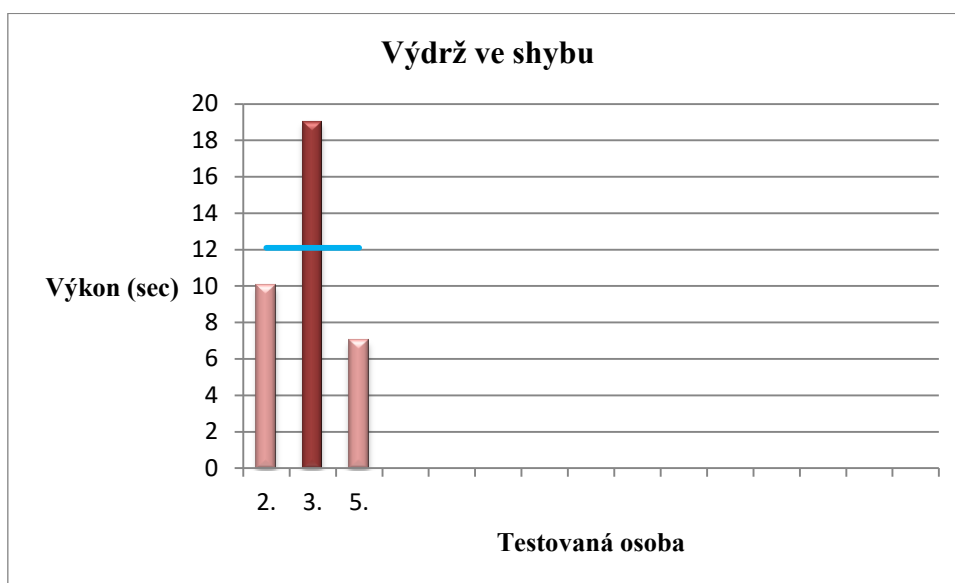
Testovaná osoba	Výkon (sec)	Body
1.	10,9	9
4.	10,7	9
6.	11,5	7
7.	12,4	4
8.	11,8	5
9.	11,9	6
10.	11,8	6
11.	11,7	7
12.	14,4	1
13.	11,2	8
14.	11,9	6
15.	11,5	7
Aritmetický průměr	11,8	6,3
Směrodatná odchylka	0,9	2,1

Pramen: vlastní

Test člunkový běh 4x10 m ověřuje úroveň běžeckých rychlostních schopností testované osoby. Tato čtvrtá položka testové baterie je určena pro věkovou kategorii 6-14 let. V našem testovaném souboru této věkové kategorii odpovídá 12 TO. Z celkového hlediska jsou TO v oblasti rychlostních schopností na velmi dobré úrovni. Celkový průměr je navíc snížen, kvůli jednomu špatnému výsledku, kdy TO obdržela pouze jeden bod. Tento výkon může být připsán špatnému aktuálnímu zdravotnímu stavu TO nebo například špatné motivaci TO. Špatný výkon přisuzujeme těmto důvodům, jelikož v ostatních testech obdržela TO č. 12 nadprůměrných hodnot. Dále je možné, že tato TO nedokáže vyvinout rychlost na krátkém úseku (10 m), což může být zapříčiněno nízkým počtem rychlých svalových vláken.

Jelikož test člunkový běh 4x10 m ověřuje pouze část testovaného souboru (12 TO), je dobré volit při testování rychlostních schopností i jiné formy testu. Zde doporučujeme rychlé běhy (od 20 do 60 m). Zde testujeme především rychlostní schopnosti dolních končetin, které jsou pro krasobruslení velmi důležité. Tyto testy se dají provádět v terénu za méně náročných podmínek (atletická dráha, startovací bloky, stopky). V testové baterii UNIFIT 6-60 však tyto testy na výběr nejsou, a tak byl zařazen test člunkového běhu.

4.6 Výdrž ve shybu



Obrázek 13: Výdrž ve shybu

Pramen: vlastní

Tabulka 16: Výdrž ve shybu

Testovaná osoba	Výkon (sec)	Body
2.	10	6
3.	19	7
5.	7	5
Aritmetický průměr	12	6
Směrodatná odchylka	5,1	0,8

Pramen: vlastní

Tato složka testové baterie je určena pro ženy ve věku 15-30 let. Do této věkové skupiny patří pouze 3 TO z našeho zkoumaného souboru. Je patrné, že rozdíly ve výdrži jsou značné (viz směrodatná odchylka). Na druhé straně bodové ohodnocení takové rozdíly nezaznamenává. Všechny TO se pohybují v průměrných až nadprůměrných hodnotách. Kvůli nízkému počtu TO není možné statisticky komentovat výsledky. Test byl použit z důvodu kompletnosti testové baterie.

Pro testování celé skupiny bychom doporučovali zvolit například test kliků na zvukový signál. Tento test má také za úkol zjistit svalovou sílu a vytrvalost horní části trupu. TO provádí kliky na zvukový signál, dokud bude schopna. Výsledkem testu je pak výsledný počet kliků. Jelikož není svalová síla horní části trupu primárním faktorem ve výkonu krasobruslaře, je možné tento test brát pouze jako sdělovací a kontrolní hodnotou.

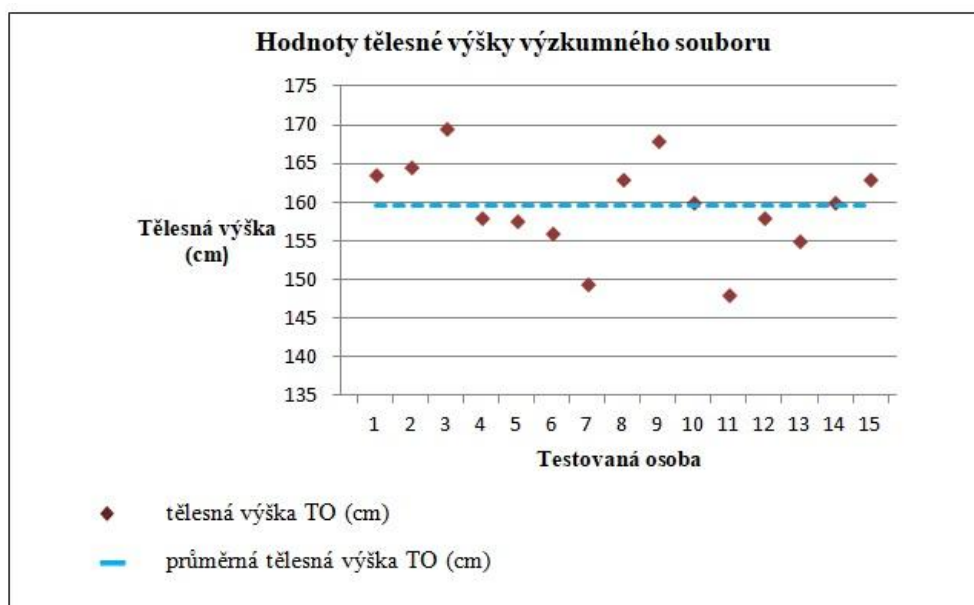
4.7 Tělesná výška

Tabulka 17: Tělesná výška v percentilech

Orientační hodnocení tělesné výšky (v percentilech)		n	P
-10	velmi nízké	0	0
11 až 25	nízké	3	20
26 až 75	střední	8	53,3
76 až 90	vysoké	2	13,3
91-	velmi vysoké	2	13,3

Pramen: vlastní

Poznámky: n = počet TO, P = procenta.



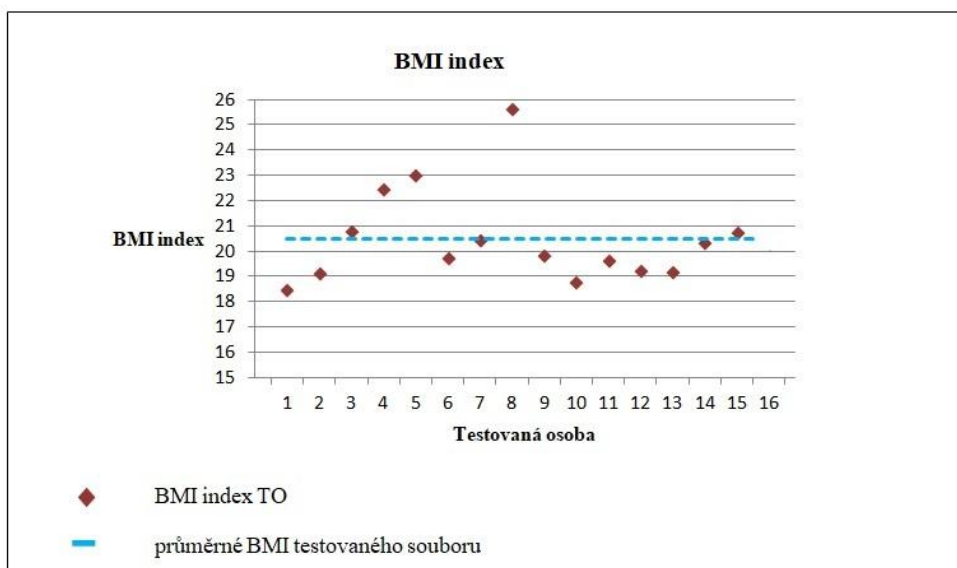
Obrázek 14: Tělesná výška graf zkoumaného souboru

Pramen: vlastní

Hodnoty tělesné výšky byly zaneseny do grafu (viz příloha č. 1). Dle rozdělených percentil můžeme určit orientační hodnocení tělesné výšky TO. Z tabulky č. 17 můžeme vidět, že nejvíce TO se pohybuje ve středních hodnotách (celkem 53,3 %). Zbylých 7 TO je přibližně rovnoměrně rozmístěno do ostatních úrovní. Žádná z TO není ve skupině velmi nízké tělesné výšky. Průměrná výška celého souboru je 159,6 cm, nejvyšší TO měří 169,5 cm, nejnižší 148 cm. Sedm TO se pohybuje pod průměrem skupiny, šest TO nad průměrem. Dvě TO se rovnají průměru zkoumané skupiny.

Podle Kroulíkové (2013) byl ověřen trend zvyšování tělesné výšky celé populace. Tento trend může být také jednou z příčin, proč se naše TO pohybují od středních po velmi vysoké hodnoty. Další příčinou může být fakt, že všechny TO jsou sólistky a nejsou tedy součástí páru. Kdyby tomu tak bylo, byla by takto vysoká hodnota tělesné výšky limitujícím faktorem bruslařky. Dále se dle Kroulíkové (2013) nemůžeme jednoznačně bavit o tom, zda jsou krasobruslařky menší než vrstevníci dané populace. Po 12 roku se hypotéza, že jsou bruslařky menší než běžná populace, vytrácí a krasobruslařky svou výškou zapadají mezi ostatní nespportující dívky.

4.8 BMI



Obrázek 15: BMI index graf zkoumaného souboru

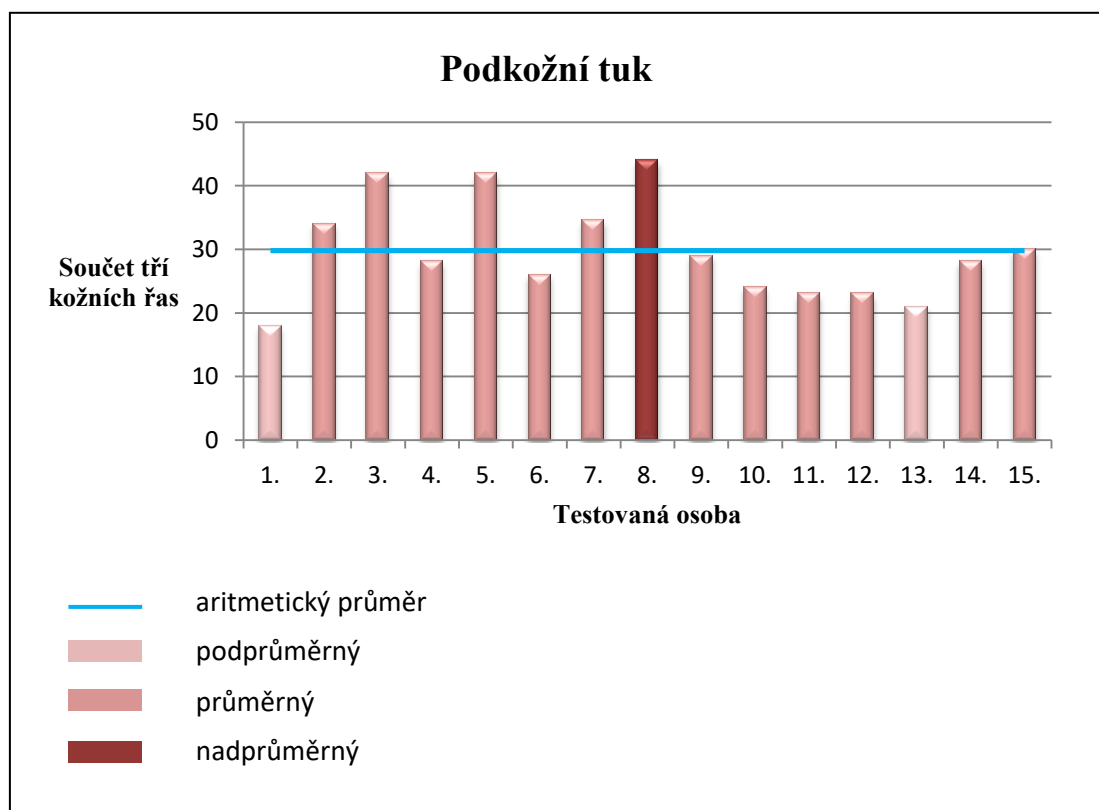
Pramen: vlastní

Obrázek č. 15 ukazuje, jak si vedla testovaná skupina při určení hodnot BMI. Průměrná hodnota souboru je 20,5 [kg/m²]. Tuto hodnotu výrazně zvyšuje jedna TO s BMI 25,6 [kg/m²], což je hodnota, která je již na pomezí nadváhy. Vysoké BMI TO č. 8 se odráží ve všech předchozích složkách testové baterie a zároveň můžeme konstatovat, že se může jednat o jeden z limitujících faktorů dobrého výkonu krasobruslaře. V závislosti na procentech podkožního tuku můžeme konstatovat, že vyšší hodnota BMI TO č. 8 opravdu směřuje k problémům s nadváhou, které přímo ovlivňují její sportovní výkon. Naopak BMI 18,4 [kg/m²], kterého dosáhla TO s nejnižší hodnotou BMI (TO č. 1), se jeví jako pozitivní faktor a indikátor dobrého výkonu bruslaře. Deset TO se nachází pod průměrem celkové

skupiny a pět nad ním. Obecně můžeme konstatovat, že jsou TO v normě a tu je třeba si udržovat.

Pokud chceme hodnotit BMI vzhledem k věku, musíme hodnoty zanést na percentilový graf, který ukazuje průměrné, nadprůměrné a podprůměrné hodnoty k danému věku (viz graf v příloze č. 2). Pomocí percentilů poznáme, kde se v rámci populace TO nachází. Z našeho výzkumného souboru je těžké tvořit závěry, jelikož se u dětí a dorostu BMI dynamicky mění. Je ovšem vhodné pravidelně sledovat hodnotu BMI u bruslařek této věkové skupiny. Zajímají nás především extrémně nízké hodnoty, výkyvy v indexu a vysoké hodnoty. Ty mohou poukazovat na poruchy příjmu potravy, které jsou v tomto věku a daném sportu velmi aktuální.

4.9 Podkožní tuk



Obrázek 16: Graf podkožního tuku zkoumaného souboru

Pramen: vlastní

Měření podkožního tuku je v tomto sportovním odvětví stěžejní. Nými testované dívky se nachází v krizovém věku bujícího dospívání. Většina TO se však nachází v průměrných hodnotách podkožního tuku. U dvou TO jsou hodnoty podprůměrné. Tyto TO jsou v dobré fyzické kondici, obě se pravidelně účastní nejvyšších soutěží v České republice a můžeme

konstatovat, že akcelerace vývoje sekundárních pohlavních znaků u nich ještě nenastala. Můžeme však v nejbližší době očekávat změny v proporcionálním rozložení a následně změny výkonnosti. Jedna TO se nachází v nadprůměrných hodnotách procenta podkožního tuku. I zde můžeme na základě předchozích testů konstatovat, že výsledek odpovídá aktuální výkonnosti. U této TO už akcelerace vývoje sekundárních pohlavních znaků započala. Pro představu, se tato TO účastní pouze nepohárových soutěží českého krasobruslení. Většina TO (80 %) se nachází v pásmu průměru. Jedná se ale o normy běžné populace a obecně platí, že sportovci mají nižší procenta podkožního tuku než nesportující populace. Důležité je sledovat extrémní případy (podprůměr, nadprůměr), jejich vývoj a další ukazatele, které nám napoví, jaký je aktuální zdravotní stav sportovce. Obecně platí, že bruslařkám s nižším procentem podkožního tuku se bruslí lehčeji a jejich silueta podtrhuje eleganci pohybu. Naopak existují silové bruslařsky, které umí dokonale využít svou silovou stránku výkonu do jednotlivých prvků a v sólových kategoriích mají také svá početná zastoupení. Cílem trenérů by mělo být vést své svěřenkyně/svěřence ke správné výživě, která je dostačující pro pravidelně zatěžovaného sportovce a podporuje jeho zdravý vývoj a růst.

4.10 Hluboký předklon v sedu

Tabulka 18: Hluboký předklon v sedu - normy

	n	P
pod normou	4	26,7
nad normou	11	73,3

Pramen: vlastní

Poznámky: n = počet TO, P = procenta.

Test hlubokého předklonu v sedu má za úkol otestovat flexibilitu a kloubní pohyblivost kyčelního kloubu, dolní části páteře a zadní strany svalů dolních končetin. Zařazen do tohoto výzkumu byl pouze doplňkově. V testu UNIFIT 6-60 je určen pro ženy a muže v rozpětí 26/30-60 let. Pro naši věkovou skupinu nejsou v testové baterii normy. Avšak v krasobruslení je pohyblivost jednou z nejdůležitějších pohybových schopností, a tak jsme se rozhodli tento test přesto provést a ukázat, jak si zkoumaný soubor vede v této oblasti.

Pro normy daných věkových skupin jsme použili normy získané od slovenské školní populace (Moravec et al., 1996). Zde jsou dané hodnoty pro danou věkovou skupinu a my

určili, zda je TO pod normou, resp. nad normou. Z tabulky č. 18 můžeme vidět, že přes 73 % TO obstálo v rámci školské populace nad normou. Zbytek (26,7 %) TO se řadí pod normu a můžeme u nich předpokládat nedostatečnou kloubní pohyblivost, ohebnost a svalovou pružnost. Dalším z limitů dobrého výkonu v předklonu v sedu může být délka končetin a míra zahřátí. Tyto limity mohlo ovlivnit časové zařazení testování. U jedné skupiny proběhlo testování po tréninku na ledě, u druhé skupiny bylo testování situováno do dne volna. TO měli za úkol provést vlastní rozcvičení avšak pod kontrolou autorky práce. Tento test také může poukazovat na problém týkající se lordózy v oblasti bederní páteře. V případě značných odchylek je tedy dobré navázat na další zkoumání TO například prostřednictvím návštěvy fyzioterapeuta či jiného lékařského odborníka.

5 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo s využitím aplikace testové baterie UNIFIT 6-60 určit úroveň jednotlivých složek zdravotně orientované zdatnosti u skupiny krasobruslařek staršího školního věku (12-15). Dalším cílem bylo porovnat výsledky testování s obecně platnou normou a určit tak celkovou úroveň zdravotně orientované zdatnosti u výkonnostně zaměřených krasobruslařek.

Z výše uvedených výsledků měření je patrné, že výzkumný soubor převážně disponoval středními hodnotami průměrné tělesné výšky (viz příloha č. 1) a nebyla tedy zaznamenána větší odchylka od běžné populační normy. Z naměřených hodnot BMI a procenta podkožního tuku můžeme konstatovat, že výzkumný soubor dosáhl průměrných, spíše až podprůměrných hodnot, které poukazují na související somatotyp krasobruslařek. Větší odchylka od průměru skupiny byla zaznamenána u jedné TO, která v poměru ke své tělesné výšce dosáhla vysokých hodnot BMI. Zde bychom doporučili věnovat vyšší pozornost stravování a dennímu režimu. Na druhé straně u dvou TO se objevily velmi nízké hodnoty tělesné hmotnosti a podkožního tuku. Jelikož jsou TO v rizikovém období, je důležité u nich tělesný vývoj a výživu sledovat a kontrolovat.

Za nejslabší článek měření považujeme test opakovaného sed lehu, který měří silové schopnosti břišního svalstva a flexorů kyčelních. Průměrné hodnoty jsou sice v porovnání s normou mírně nad průměrem, ale z naměřených výsledků vyplývá, že největší četnost a zastoupení je u výsledků podprůměrných a celkový průměr zde zvedají výrazně dobré výsledky jednotlivců.

Naopak výrazně dobrých a vyrovnaných výsledků dosáhl výzkumný soubor u explozivně silových schopností dolních končetin, tedy při skoku dalekém z místa. Zde přisuzujeme dobré výsledky častému tréninku směřovanému k rozvoji explozivně silové schopnosti dolních končetin, především pak k tréninku odrazu.

Dobrou připravenost ukázal testovaný soubor i v oblasti aerobní zdatnosti, která je jednou z obecných determinant ZOZ. Zde dosáhly TO vyrovnaných nadprůměrných výsledků a lze tak usuzovat, že jejich aerobní zdatnost je na velmi dobré úrovni.

Celkové skóre baterie dopadlo podle očekávání velmi dobře. Většina TO dosáhla nadprůměrných hodnot. Tento výsledek odráží fakt, že většina TO je na velmi vysoké výkonnostní úrovni. Z hlediska ZOZ jsme vymezili rizikové oblasti, kde je nutné provádět

pravidelné kontrolní šetření, a také oblasti, kde je třeba zaměřit větší pozornost na jejich rozvoj. U diferenčního skóre můžeme sledovat značné množství poněkud nevyrovnaných výsledků (46,7 %). Zde vidíme příčinu právě v rizikových oblastech testování (např. test opakovaného sed lehu, výdrž ve shybu resp. člunkový běh).

Závěrem je možné konstatovat, že úroveň ZOZ u krasobruslařek staršího školního věku je na velmi dobré úrovni. Ve všech testovaných složkách obdržely vyšších výsledků než stanovený průměr, a proto můžeme tvrdit, že soustavný krasobruslařský trénink pozitivně přispívá jejich zdraví. Ve výzkumu bylo také odhaleno několik nedostatků a limitujících faktorů testovaných osob pro krasobruslení. Jako nejvýznamnější limitující faktor označujeme vysoké procento podkožního tuku a s ním související vysokou hodnotu BMI. Pro tento sport je velice důležité udržovat procenta podkožního tuku v normě. Dalším limitujícím faktorem pro krasobruslaře může být nedostatečná úroveň rozvoje svalstva v horní části trupu. Pro krasobruslaře jednotlivce se může zdát tato svalová skupina méně důležitá. Pokud však budeme hovořit o bruslařích v páru, je potřeba i tuto svalovou skupinu pravidelně rozvíjet. Ve věkovém období, ve kterém jsme zkoumaný soubor testovali, navíc nemůžeme vyloučit možnost, že se bruslařky budou nadále párovému bruslení věnovat. Rozvoj svalové skupiny v horní oblasti trupu pak bude náročné náhle zvyšovat. Za nedostatek testování považujeme rozdělení zkoumaného souboru v poslední testované složce. Většina TO prováděla kvůli svému věku test člunkového běhu, pouze tři TO kvůli svému věku plnily test výdrže ve shybu. Pro aplikaci těchto výsledků na univerzální krasobruslařky v České republice by bylo třeba širšího a upraveného výzkumu.

Přínos práce vidíme především v hodnocení jednotlivých složek ZOZ u specifických sportovců staršího školního věku. V tomto specifickém a méně populárním sportovním odvětví doposud chyběl výzkum podobného typu. Vytvořili jsme tedy námět, jakým směrem by se mohlo testování krasobruslařek vyvíjet. Poukázali jsme zde také, na propojení VOZ a ZOZ. Toto propojení by v dnešní době, kdy se potýkáme stále častěji s problémy s hypokinezi, mělo být předmětem zájmu všech trenérů a odporníků na sport.

6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ADAMS, J., 2016. Why are there so few heavy set competitive figure skaters? In: *Quora* [online]. [vid. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://www.quora.com/Why-are-there-so-few-heavy-set-competitive-figure-skaters>
- ANON, 2017. Conditioning Aerobic and Anaerobic. In: *US Figure skating* [online]. [vid. 2018-07-10]. Dostupné z: <http://iceskatingresources.org/ConditioningAerobicAnaerobic.pdf>
- ANON, 2017. PBF aneb procentuální podíl tělesného tuku. In: *InBody* [online]. [vid. 2018-07-12]. Dostupné z: <http://www.inbody.cz/blog/666-pbf-aneb-procentualni-podil-telesneho-tuku>
- BARTÁČKOVÁ, Z., 2012. *Zjištění procenta tělesného tuku pomocí kaliperace u studentů navštěvujících výběrovou tělesnou výchovu na KTVS PF JU se zaměřením na badminton, bruslení a lední hokej, jogu, kondiční trénink, pilatek plavání a power jogu*. České Budějovice. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, pedagogická fakulta, katedra tělesné výchovy a sportu
- BERNACIKOVÁ, M., KAPOUNKOVÁ, K., NOVOTNÝ, J., 2011. *Fyziologie sportovních disciplín* [online]. 1 vyd. Brno: Masarykova univerzita [vid. 2018-07-11]. Elportál. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/estet-kraso.html>
- BLÁHA, P. et al., 1990. *Antropometrie českých předškolních dětí ve věku od 3 do 7 let*. Díl I. a II, Praha
- BUNC, V., et al., 2000. *Školní mládež v konci 20. století. Závěrečná zpráva projektu MŠMT ČR, VS 97 131*. Praha: FTVS UK
- BURSOVÁ, M., RUBÁŠ K., 2001. *Základy teorie tělesných cvičení*. Plzeň: Západočeská univerzita, Pedagogická fakulta. ISBN 80-7082-822-6
- ČESKÝ KRASOBRUSLAŘSKÝ SVAZ, 2015. *Pravidla krasobruslení platná pro Českou republiku, soutěžní kategorie, věkové hranice, náplně programů a jejich hodnocení*. [online]. [vid. 2018-07-11]. Dostupné z: <http://www.czechskating.org/dokumenty/508.pdf>

- ČESKÝ KRASOBRUSLAŘSKÝ SVAZ, 2016. *Special regulations and technical rules, single and pair skating and ice dance*. [online]. [vid. 2018-07-11]. Dostupné z: <https://www.czechskating.org/files/documents/f56f6b95736acd61b1c0eecaf05ef1f6.pdf>
- CINIBULKOVÁ, R., 2007. *BMI a procento tuku u sportovců z vybraných druhů sportů*. Praha. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Fakulta přírodovědecká, Katedra antropologie a genetiky člověka
- GRÁCOVÁ, E., 2017. *Puberta v edukaci primární školy*. Diplomová práce. Olomouc. Univerzita Palackého v Olomouci, Katedra primární a nepřímá pedagogiky
- HNÍZDIL, J., 2007. *Zdravotně orientovaná zdatnost, aspekty, komponenty, diagnostika* [online]. [vid. 2018-07-12]. Dostupné z: https://pf.ujep.cz/~hnizdil/RPS_net/RPS%20-FRVS%202005/ZOZ/ZOZ.html
- HRÁZSKÁ, G., 2006. *Krasobruslení: škola bruslení, choreografie, pravidla, vybavení, trénink*. 1. vyd. Praha: Grada, ISBN 80-247-0984-8
- CHENG, J., 2014. How do I get faster at ice skating? In: *Quora* [online]. [vid. 2018-07-13]. Dostupné z: <https://www.quora.com/How-do-I-get-faster-at-ice-skating>
- CHENG, J., 2016. How do I get faster at ice skating? In: *Quora* [online]. [vid. 2018-07-13]. Dostupné z: <https://www.quora.com/How-do-I-get-faster-at-ice-skating>
- JANČÍK, J., ZÁVODNÁ E., NOVOTNÁ, M., 2006. *Fyziologie tělesné zátěže vybrané kapitoly* [online]. Brno: Fakulta sportovních studií MU tech. spolupráce: Servisní středisko pro podporu e-learningu na MU [vid. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/js07/fyziio/texty/ch02s02.html>
- JANSA, P., Dovalil, J., et al., 2007. *Sportovní příprava: vybrané teoretické obory, stručné dějiny tělesné výchovy a sportu, základy pedagogiky a psychologie sportu, fyziologie sportu, sportovní trénink, sport zdravotně postižených, sport a doping, úrazy ve sportu a první pomoc, základy sportovní regenerace a rehabilitace, sportovní management*. Vyd. 1. Praha: Q-art, ISBN 978-80-903280-8-2
- JEŘÁBEK, P., 2008. *Atletická příprava: děti a dorost*. Praha: Grada. ISBN 8024707977

- KAPOUNKOVÁ, K., 2018. *Koordinačně estetické disciplíny* [online]. [vid. 2018-07-10]. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/5616102/#>
- KROULÍKOVÁ, S., 2013. *Somatické charakteristiky krasobruslařek v České republice*. Praha. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu
- LANGMEIER, J., KREJČÍŘOVÁ, D., 2006. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-1284-0
- LEHNERT, M., BOTEK, M., SIGMUND, M., SMÉKAL, D. et al., 2014. *Kondiční trénink* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého [vid. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/149/01.html>
- LHOTSKÁ, L., BLÁHA, P., VIGNEROVÁ, J., ROTH, Z., PROKOPEC, M., 1993. *V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 1991 (České země)*. Praha: SZÚ
- MANDA, F., 2014. *Využití balančních pomůcek ke zpevnění hlubokého stabilizačního systému*. Brno. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií
- MATRAS, J., 2011. True Plyometric Training: The importance of landing skills. In: *Competitive Edge* [online]. [vid. 2018-07-12]. Dostupné z: <http://ceskating.com/training-tips/true-plyometric-training-the-importance-of-landing-skills/>
- MĚKOTA, K., CHYTRÁČKOVÁ, J., et al., 2002. *Unifittest (6-60): příručka pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice*. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu. ISBN 80-86317-18-8
- MORAVEC, R., KAMPMILLER, T., SEDLÁČEK, J. et al., 1996. *EUROFIT: Telesný rozvoj a pohybová výkonnost' školskej populácie na Slovensku*. Bratislava: VSTVŠ, s.181, ISBN 80-967487-1-8
- PAPEŽ, P., 2012. *Zjištění podkožního tuku mládežnických kategorií hráčů kopané SK Dynamo České Budějovice*. Bakalářská práce. České Budějovice. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy a sportu

- PASTUCHA, D., 2014. *Tělovýchovné lékařství: vybrané kapitoly*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4837-5
- PERIČ, T., 2008. *Sportovní příprava dětí*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada. Děti a sport. ISBN 978-80-247-2643-4
- POE, C. M., 2002. *Conditioning for figure skating: off-ice techniques for on-ice performance*. Chicago: Contemporary Books. ISBN 978-1-57028-220-1
- PSOTTA, R., 2006. *Fotbal: kondiční trénink: moderní koncepce tréninku, principy, metody a diagnostika, teorie sportovního tréninku*. Praha: Grada. ISBN 8024708213
- SADÍLKOVÁ, A., 2016. *Suchá příprava krasobruslařů staršího školního věku*. Liberec. Bakalářská práce. Technická univerzita v Liberci, Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Katedra tělesné výchovy a sportu
- SLAVĚTINSKÁ, L., VOLENA, T., 2012. *Statistické zkoumání faktorů výšky obyvatel ČR*. Semestrální práce. České vysoké učení technické, Fakulta dopravní
- SNÁŠEL, M., 2015. Jak je to tedy s těmi prokletými sedy lehy? In: *Core training* [online]. [vid. 2018-07-12]. Dostupné z: <http://www.coretraining.cz/2015/12/jak-je-to-tedy-s-temi-prokletymi-sedy-lehy/>
- SUCHOMEL, A., 2007. *Zdravotně orientovaná zdatnost u dětí školního věku*. Liberec. Technická univerzita v Liberci, fakulta pedagogická, katedra tělesné výchovy a sportu
- TAUSSIG, J., 2013. Geny, dědičnost a úspěch ve sportu. In: *Sportival* [online]. [vid. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://www.sportvital.cz/sport/geny-dedicnost-a-uspech-ve-sportu>
- VERNER, T., 2010. *Struktura výkonu v krasobruslení*. Praha. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra sportovních her

7 PŘÍLOHY

Seznam příloh

Příloha 1: Procentilový graf tělesné výšky výzkumného souboru

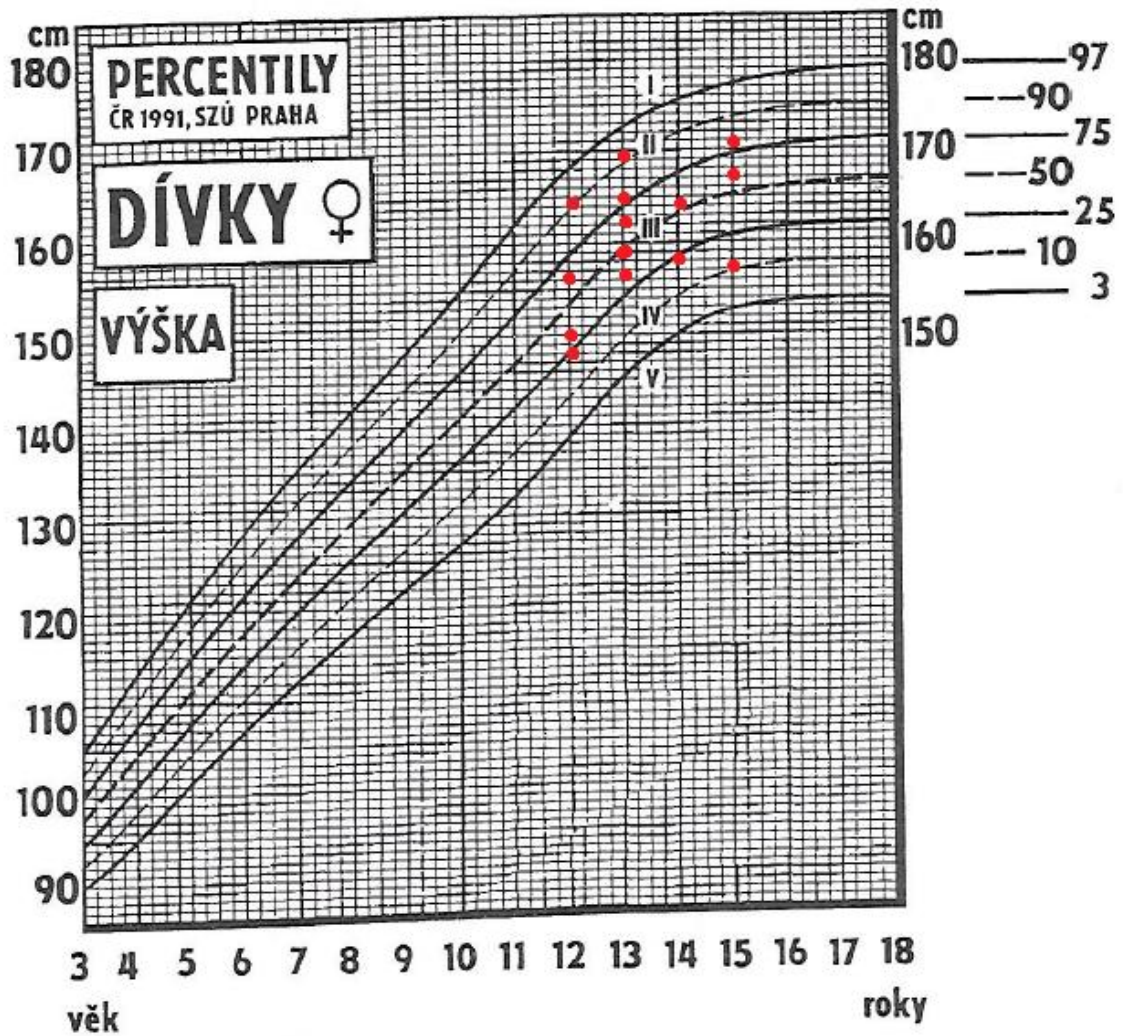
Příloha 2: Procentilový graf indexu tělesné hmotnosti výzkumného souboru

Příloha 3: Příklad tabulek pro danou věkovou skupinu

Příloha 4: Pětistupňová norma součtu tří kožních řas u žen

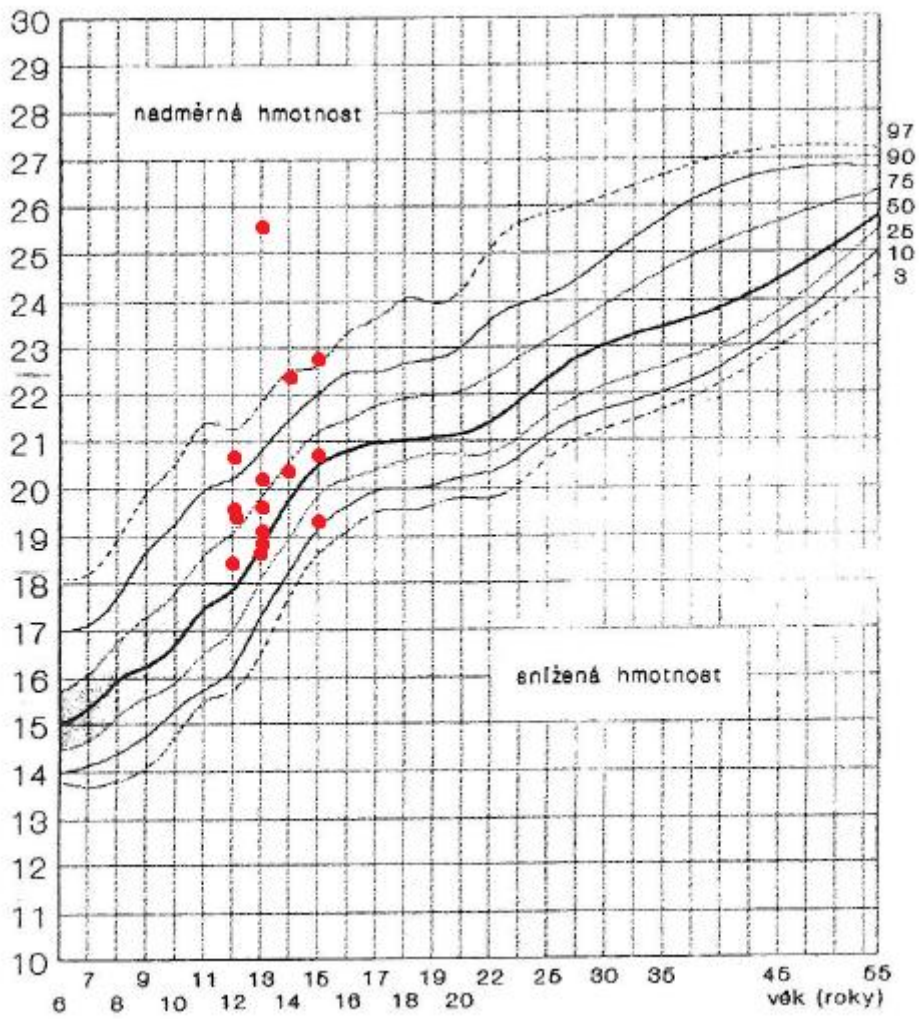
Přílohy

Příloha 1 : Procentilový graf tělesné výšky výzkumného souboru



Sadilková, 2018; Lhotská et al., 1993

Příloha 2 : Procentilový graf indexu tělesné hmotnosti výzkumného souboru



Sadilková, 2018; Bláha, 1990

Příloha 3 : Příklad tabulek pro danou věkovou skupinu

VĚKOVÁ KATEGORIE: 13 ROKŮ						
DĚVČATA						
Hodnocení	Body	T 1 Skok daleký (cm)	T 2 Leh-sed (počet)	T 3a 12 min. běh (m)	T 3b Vytrvalostní člunkový běh (min)	T 4-1 Člunkový běh 4x10 m (s)
Výrazně podprůměrný	1	- 131	- 17	- 1450	- 2.50	13.9 +
	2	132 - 141	18 - 21	1451 - 1625	2.51 - 3.25	13.5 - 13.8
Podprůměrný	3	142 - 152	22 - 25	1626 - 1800	3.26 - 4.00	13.0 - 13.4
	4	153 - 162	26 - 30	1801 - 1975	4.01 - 5.00	12.6 - 12.9
Průměrný	5	163 - 173	31 - 34	1976 - 2150	5.01 - 5.75	12.2 - 12.5
	6	174 - 183	35 - 39	2151 - 2325	5.76 - 6.75	11.8 - 12.1
Nadprůměrný	7	184 - 194	40 - 43	2326 - 2500	6.76 - 7.75	11.4 - 11.7
	8	195 - 204	44 - 48	2501 - 2675	7.76 - 8.50	10.9 - 11.3
Výrazně nadprůměrný	9	205 - 215	49 - 52	2676 - 2850	8.51 - 9.50	10.5 - 10.8
	10	216 +	53 +	2851 +	9.51 +	- 10.4

VĚKOVÁ KATEGORIE: 12 ROKŮ						
DĚVČATA						
Hodnocení	Body	T 1 Skok daleký (cm)	T 2 Leh-sed (počet)	T 3a 12.min. běh (m)	T 3b Vytrvalostní člunkový běh (min)	T 4-1 Člunkový běh 4x10 m (s)
Výrazně podprůměrný	1	- 126	- 16	- 1420	- 2.50	14.0 +
	2	127 - 136	17 - 20	1421 - 1592	2.51 - 3.25	13.6 - 13.9
Podprůměrný	3	137 - 146	21 - 25	1593 - 1765	3.26 - 4.00	13.1 - 13.5
	4	147 - 156	26 - 29	1766 - 1937	4.01 - 5.00	12.7 - 13.0
Průměrný	5	157 - 167	30 - 34	1938 - 2110	5.01 - 5.75	12.3 - 12.6
	6	168 - 177	35 - 38	2111 - 2282	5.76 - 6.50	11.9 - 12.2
Nadprůměrný	7	178 - 187	39 - 43	2283 - 2455	6.51 - 7.25	11.5 - 11.8
	8	188 - 197	44 - 47	2456 - 2627	7.26 - 8.00	11.0 - 11.4
Výrazně nadprůměrný	9	198 - 208	48 - 52	2628 - 2800	8.01 - 9.00	10.6 - 10.9
	10	209 +	53 +	2801 +	9.01 +	- 10.5

VĚKOVÁ KATEGORIE: 14 ROKŮ						
DĚVČATA						
Hodnocení	Body	T 1 Skok daleký (cm)	T 2 Leh-sed (počet)	T 3a 12 min. běh (m)	T 3b Vytrvalostní člunkový běh (min)	T 4-1 Člunkový běh 4x10 m (s)
Výrazně podprůměrný	1	- 134	- 17	- 1420	- 2.50	13.8 +
	2	135 - 144	18 - 21	1421 - 1597	2.51 - 3.50	13.4 - 13.7
Podprůměrný	3	145 - 155	22 - 26	1598 - 1775	3.51 - 4.25	12.9 - 13.3
	4	156 - 166	27 - 30	1776 - 1952	4.26 - 5.00	12.5 - 12.8
Průměrný	5	167 - 177	31 - 35	1953 - 2130	5.01 - 5.75	12.1 - 12.4
	6	178 - 187	36 - 39	2131 - 2307	5.76 - 6.75	11.7 - 12.0
Nadprůměrný	7	188 - 198	40 - 43	2308 - 2485	6.76 - 7.75	11.3 - 11.6
	8	199 - 209	44 - 48	2486 - 2662	7.76 - 8.50	10.8 - 11.2
Výrazně nadprůměrný	9	210 - 220	49 - 52	2663 - 2840	8.51 - 9.50	10.4 - 10.7
	10	221 +	53 +	2841 +	9.51 +	- 10.3

VĚKOVÁ KATEGORIE: 15 ROKŮ						
DĚVČATA						
Hodnocení	Body	T 1 Skok daleký (cm)	T 2 Leh-sed (počet)	T 3a 12 min. běh (m)	T 3b Vytrvalostní člunkový běh (min)	T 4-2 Shyby - výdrž (s)
Výrazně podprůměrný	1	- 139	- 19	- 1430	- 2.50	0
	2	140 - 149	20 - 23	1431 - 1600	2.51 - 3.50	0
Podprůměrný	3	150 - 159	24 - 27	1601 - 1770	3.51 - 4.25	1 - 2
	4	160 - 169	28 - 31	1771 - 1940	4.26 - 5.00	3 - 5
Průměrný	5	170 - 180	32 - 36	1941 - 2110	5.01 - 5.75	6 - 8
	6	181 - 190	37 - 41	2111 - 2280	5.76 - 6.75	9 - 14
Nadprůměrný	7	191 - 200	42 - 44	2281 - 2450	6.76 - 7.75	15 - 22
	8	201 - 210	45 - 47	2451 - 2620	7.76 - 8.50	23 - 33
Výrazně nadprůměrný	9	211 - 221	48 - 52	2621 - 2790	8.51 - 9.50	34 - 48
	10	222 +	53 +	2791 +	9.51 +	49 +

Měkota et al., 2002

Příloha 4 : Pětistupňová norma součtu tří kožních řas u žen

Tab. 40 Pětistupňová norma součtu tří kožních řas – ženy

MNOŽSTVÍ PODKOŽNÍHO TUKU (mm)					
Věk	1 Velmi nízké	2 Podprůměrné	3 Průměrné	4 Nadprůměrné	5 Velmi vysoké
6 – 7	– 13,9	14,0 – 18,0	18,1 – 31,0	31,1 – 48,0	48,1 –
8	– 13,5	13,6 – 19,5	19,6 – 35,0	35,1 – 50,5	50,6 –
9	– 12,5	12,6 – 18,0	18,1 – 30,0	30,1 – 45,0	45,1 –
10	– 11,5	11,6 – 18,0	18,1 – 37,0	37,1 – 58,0	58,1 –
11	– 13,0	13,1 – 19,5	19,6 – 41,0	41,1 – 68,5	68,6 –
12	– 13,5	13,6 – 19,0	19,1 – 34,5	34,6 – 57,0	57,1 –
13	– 13,0	13,1 – 21,5	21,6 – 36,0	36,1 – 53,5	53,6 –
14	– 18,0	18,1 – 25,5	25,6 – 38,5	38,6 – 59,0	59,1 –
15	– 23,5	23,6 – 30,0	30,1 – 42,0	42,1 – 61,5	61,6 –
16	– 21,5	21,6 – 31,5	31,6 – 51,0	51,1 – 65,5	65,6 –
17	– 22,0	22,1 – 30,0	30,1 – 45,5	45,6 – 63,5	63,6 –
18 – 19	– 22,0	22,1 – 30,0	30,1 – 45,5	45,6 – 64,0	64,1 –
20 – 21	– 21,5	21,6 – 30,0	30,1 – 46,0	46,1 – 63,0	63,1 –
22 – 24	– 21,5	21,6 – 31,0	30,1 – 46,5	46,6 – 63,0	63,1 –
25 – 29	– 21,5	21,6 – 32,0	32,1 – 48,5	48,6 – 64,0	64,1 –
30 – 39	– 22,0	22,1 – 34,0	34,1 – 53,0	53,1 – 70,5	70,6 –
40 – 49	– 27,0	27,1 – 38,0	38,1 – 64,5	64,6 – 89,0	89,1 –
50 – 60	– 29,5	29,6 – 40,5	40,6 – 67,5	67,6 – 93,5	93,6 –

Měkota et al., 2002