

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2010

Michaela Lipenská

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

OVĚŘENÍ METODIKY STANOVENÍ INDEXŮ BMI A
WHR PŘI SEBEHODNOCENÍ TĚLESNÉ ZDATNOSTI

Bakalářská práce

Autor: Michaela Lipenská, učitelství pro střední školy tělesná výchova – biologie

Vedoucí práce: Mgr. Roman Cuberek, Ph.D.

Olomouc 2010

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Michaela Lipenská

Název závěrečné písemné práce: Ověření metodiky stanovení indexů BMI a WHR při sebehodnocení tělesné zdatnosti

Pracoviště: Centrum kinantropologického výzkumu

Vedoucí: Mgr. Roman Cuberek, Ph.D.

Rok obhajoby: 2010

Abstrakt: Diplomová práce zasahuje do problematiky sebehodnocení tělesných proporcí a míry přesnosti tohoto procesu oproti standardním postupům měření. Seznamuje s testováním a měřením, vlastnostmi testů, nahlíží do problematiky tělesné zdatnosti a jejího vlivu na zdravotní stav jedince. Na základě výsledků z provedeného výzkumu navrhuje modifikovaný metodický postup a nové pomůcky při procesu sebehodnocení jedince.

Klíčová slova: testování, reliabilita, validita, tělesná zdatnost, sebehodnocení

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Michaela Lipenská

Title of the thesis: Examination of the BMI and WHR index measurement methods in fitness self-assessment

Department: Center for Kinanthropology Research

Supervisor: Mgr. Roman Cuberek, Ph.D.

The year of presentation: 2010

Abstract: This thesis deals with issues of body proportions self-assessment and the degree of accuracy in this process compared to standard measurement procedures. It introduces testing, measurement and properties of tests and looks into the issue of physical fitness and its impact on health status of individuals. Based on the results of the measurements a new methodology and tools in the self-assessment process are proposed.

Keywords: testing, reliability, validity, physical fitness, self-assessment

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

Prohlašuji, že jsem závěrečnou písemnou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí Mgr. Romana Cuberka, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a řídila se zásadami vědecké etiky.

V Ústí nad Orlicí dne 26. června 2010.

.....

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce, Mgr. Romanovi Cuberkovi, Ph.D., za odborné vedení, rady a pomoc při zpracování této práce.

OBSAH

1 ÚVOD	8
2 PŘEHLED POZNATKŮ	9
2.1 Teorie testování	9
2.1.1 Měření	9
2.1.2 Validita	10
2.1.3 Reliabilita	12
2.2 Tělesná zdatnost – charakteristika, struktura	14
2.2.1 Zdravotně orientovaná zdatnost	16
2.2.2 Výkonnostně orientovaná zdatnost	17
2.2.3 Tělesná zdatnost – zdraví – zdravý životní styl	17
2.3 Základní somatometrie člověka	18
2.3.1 Kvantitativní hodnocení obezity	19
2.3.2 Kvalitativní klasifikace obezity	20
2.4 Diagnostika tělesné zdatnosti	21
2.4.1 FITNESSGRAM	21
2.4.2 EUROFITTEST	23
2.4.3 UNIFITTEST (6-60)	24
2.5 Sebepojetí, sebehodnocení a tělesná zdatnost	25
3 CÍLE	27
3.1.1 Objasnění problému	27
3.2 Hlavní cíl práce	27
3.3 Dílčí cíle	27
3.4 Úkoly práce	27
4 METODIKA	28
4.1 Výzkumný soubor	28
4.2 Metody sběru dat	28

4.3	Statistické zpracování dat.....	29
5	VÝSLEDKY A DISKUZE	30
5.1	Tělesná výška	30
5.1.1	<i>Modifikovaný postup měření tělesné výšky při sebehodnocení</i>	<i>30</i>
5.1.2	<i>Reliabilita měření tělesné výšky při sebehodnocení</i>	<i>32</i>
5.1.3	<i>Validita měření tělesné výšky při sebehodnocení</i>	<i>33</i>
5.2	Obvod pasu	33
5.2.1	<i>Modifikovaný postup měření obvodu pasu při sebehodnocení.....</i>	<i>33</i>
5.2.2	<i>Reliabilita měření obvodu pasu při sebehodnocení.....</i>	<i>34</i>
5.2.3	<i>Validita měření obvodu pasu při sebehodnocení.....</i>	<i>36</i>
5.3	Obvod boků.....	37
5.3.1	<i>Modifikovaný postup obvodu boků při sebehodnocení.....</i>	<i>37</i>
5.3.2	<i>Reliabilita měření obvodu boků při sebehodnocení</i>	<i>37</i>
5.3.3	<i>Validita měření obvodu boků při sebehodnocení</i>	<i>38</i>
6	ZÁVĚRY.....	40
6.1.1	<i>Limity práce</i>	<i>40</i>
7	SOUHRN	41
8	SUMMARY	42
9	REFERENČNÍ SEZNAM.....	43

1 ÚVOD

Sebehodnocení je termín lidské společnosti známý přes sto let. Poprvé jeho význam definoval americký psycholog James William roku 1892. V oblastech sociologie a psychologie je využíván již století, avšak v posledních letech se nově objevuje i ve společnosti věd jako jsou kinantropologie a antropometrie. Jelikož každý začátek je těžký, ač se jedná o nový obor, postup nebo metodu, není tomu jinak ani v tomto případě. Mnoho věcí je ještě neujasněných a neznámých, nejsou vytvořena pevná pravidla, podle kterých by se dalo řídit. Jako pomocná berlička do problematiky by mohla sloužit i tato práce. Proto hlavním cílem byla snaha navrhnout a ověřit diagnostické postupy měření při sebehodnocení tělesné výšky, obvodu pasu a obvodu boků. Pomocí těchto rozměrů společně s hmotností máme možnost diagnostikovat úroveň lidské tělesné zdatnosti, konkrétně strukturální část zdravotně orientované zdatnosti.

Existence člověka je podmíněna nezbytným předpokladem a to právě zdatností. Efektivní fungování lidského organismu je zásluhou tohoto předpokladu. Jeho součástí je schopnost adaptace na pohybovou zátěž, přizpůsobení fyziologických funkcí lidského těla této změně, a nazývá se tělesná zdatnost. Každý člověk by se měl snažit o její udržování nebo lépe rozvíjení. Odměnou za to je spokojenější a pestřejší život, kdy po každodenních povinnostech zůstane síla pro zábavu, koníčky a sport. Úroveň tělesné zdatnosti je možné diagnostikovat pomocí různých testů a měření. Touto problematikou se v současné době zabývá mnoho odborníků, protože se v lidské civilizaci objevuje v čím dál větší míře riziko v podobě obezity a s ní spojených nemocí. Nejlepší strategie tohoto boje je prevence.

Jakékoliv testování či měření má své normy a řád, které se musí dodržovat, aby konečné výsledky byli pravdivé. Obecně jsou to složité procesy. Nejprve je potřeba se seznámit s danou problematikou, vybrat správný testovací postup, zajistit vhodné prostředí i probandy a teprve poté je možné realizovat samotný test. Měření je prováděno za konkrétním účelem a s výslednými hodnotami se buď může dále pracovat a nebo již vystihují zkoumanou vlastnost, věc. Existuje celá řada měrných metod, které jsou platné a spolehlivé jen za určitých podmínek.

Tělesná zdatnost, testování a měření se pojí s množstvím odborných termínů, které jsem se snažila v teoretické části definovat. U mnohých z nich jsem uváděla anglické ekvivalenty, protože se jejich používání ve světě i v České republice upřednostňuje.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Teorie testování

S pojmy testy a testování jsou v literatuře často spojeny termíny zkouška, vyšetření, dotazník, test, pokus, měření a mnohé další. Každá z těchto procedur se odkazuje na typ měrného nástroje nebo na měřicí postup.

„*Testem* rozumíme zkoušku nebo měření jedince, s cílem určit jeho stav. Proces zkoušení je pak *testování*, získané číselné údaje *výsledky testování*“ (Kovář, 1981,7). Např. skok daleký je testem, procedura provedení skoku a měření vzdálenosti je testováním a výsledná hodnota skoku je výsledkem testu.

Je důležité si uvědomit, že platný a spolehlivý test podává nepřesné výsledky v tu chvíli, když není prováděn za optimálních podmínek a v požadovaném prostředí (Hastad a Lacy, 1998). Testy, které mohou být doporučeny pro široké používání veřejnosti, musí splňovat čtyři podmínky, musí mít určité vlastnosti, které odpovídají speciálním požadavkům testování. Jsou to *reliabilita* - spolehlivost testu, *validita* - platnost testu, *systém hodnocení* a *standardní podmínky a postup* ve všech případech, kdy je test používán. Právě reliabilita a validita se uvádějí jako jedny z nejdůležitějších vlastností testů.

V případě, kdy se používá více než jeden test k testování určitého kritéria (např. připravenost sportovce v určitém období tréninku), nazýváme tuto skupinu testů *testovým systémem*. Testové systémy rozlišujeme na *testové baterie* a *testové profily*. *Testová baterie* obsahuje testy, které jsou standardizovány společně, jejich výsledky se zpracovávají dohromady a tvoří skóre baterie. *Testový profil* tvoří volnější seskupení samostatně skórovaných a standardizovaných testů, u kterých se společný výsledek neuvádí.

V předcházejícím odstavci jsme se setkali s termínem *standardizace*. Podle Byčkovského (1982) se jedná o přesné vymezení jednotlivých podmínek a postupů pro testování, skórování a interpretaci výsledků. Testy, u nichž nebyly realizovány kroky obvyklé při přípravě a ověřování testů standardizovaných, označujeme jako testy nestandardizované (Kalhous a Obst, 2002).

2.1.1 Měření

Měření je proces shromažďování údajů o vlastnostech nebo rysech testovaného objektu. Měření by měla být tak přesná, spolehlivá a objektivní, jak je to jen možné (Hastad

a Lacy, 1998). Výsledky jsou vyjádřeny v číselné podobě, která označuje velikost měřené vlastnosti. Je to proces sledování a záznam pozorování, který je součástí výzkumného úsilí. Měření podle Chráska (2007) můžeme rozdělit do čtyř úrovní:

- *Nominální* (klasifikace), při kterém čísla slouží pouze jako označení (nálepky) pro určité charakteristiky. Někteří je neuznávají za měření a přisuzují mu označení klasifikace. Čísla zde nemají kvantitativní význam, proto s nimi nemůžeme pracovat v matematických rovnicích (nemůžeme je použít k výpočtům). Tento druh měření se používá především u dotazníků. Např. postup, kdy v dané skupině přiřazujeme ženskému pohlaví číslo 1 a mužskému 2.
- U *ordinálního* (pořadové měření) jsou k objektům přiřazeny čísla tak, že vyjadřují pořadí podle určitého kritéria. Čísla poskytují pouze tuto informaci, nepopisují velikost rozdílů mezi nimi. Např. lidé v určité skupině jsou očíslováni podle pořadí v jakém splnili úkol.
- Na úrovni *intervalového* měření čísla vyjadřují velikost rozdílů mezi měřenými objekty. U tohoto druhu měření je nula na intervalové stupnici stanovena pouze náhodně (není určen přirozený nulový bod). Výsledná čísla lze sčítat a odečítat, nelze je však násobit nebo dělit. Např. měření úrovně rychlosti jedince motorickým testem.
- Hodnoty vyjadřující množství vlastnosti, kterou měří, se používají u *poměrového* měření. Je odlišné od intervalového tím, že má určenou přirozenou nulu. Při tomto měření máme možnost pracovat se všemi vlastnostmi reálných čísel (sčítání, odčítání, násobení a dělení). Jako příklad uvedu měření tělesné hmotnosti nebo výšky.

Při posuzování správnosti měření nás nejvíce zajímají jeho vlastnosti jako je validita a reliabilita. Dále se uvádí i termín *praktičnost měření*. Obsahuje v sobě vlastnosti - jednoduchost, snadná proveditelnost, úspěšnost, hospodárnost, malá časová náročnost, které mají velký význam při realizaci měření v praxi.

2.1.2 Validita

Anglický název *validity* se v českém jazyce uvádí jako *platnost*, ale v odborné literatuře i v České republice se dává přednost pojmenování *validita*. Definice validity ve starším znění byla více zaměřena na správnost procedury měření, aby bylo skutečně měřeno to, co předpokládáme za měření. „... míru, ve které test skutečně měří, postihuje nebo popisuje to, co je cílem zjišťování“ (Měkota, 1973, 202). V současné době se dává

přednost požadavku, aby testující osoba mohla odvodit správná rozhodnutí z výsledku měření. Smysluplnost, přiměřenost a užitečnost specifických závěrů jsou pojmy, které jsou získané na základě výsledků měření a které znázorňují validitu testů. Proces k podpoře těchto vlastností se nazývá *validizace* měřicí metody (Hendl, 2004). Když test není pro svůj účel validní, nemá žádnou hodnotu. Pro přesné posouzení validity testu je třeba mít k dispozici jiné vnější kritérium, se kterým se dané měření může srovnat. Co je důležité dodat, že validita je specifická vzhledem k situaci.

Podle Měkoty (1973) se při posuzování validity testu ptáme na dvě hlavní otázky:

- Co daný test měří nebo postihuje (schopnost, faktor)? Poskytuje pro nás informace, které požadujeme nebo ne?
- Jak dobře test měří to, co má být měřeno? V jaké míře postihuje cíl měření? Budeme schopni přesnosti odhadů, založených na výsledcích testování?

Složitost konceptu validity se mění podle toho, na jaký problém je měření zaměřeno. Při zjišťování např. výšky těla je jednoduchý. U osobnostní charakteristiky nebo u jiných konstruktů v oblasti sociálních věd je velice složitý. Podle toho k čemu se validita vztahuje, ji lze rozlišit podle Hendla (2004) a Chrásky (2007) na:

- *Obsahovou* - posuzujeme, do jaké míry měření skutečně reprezentuje dané vlastnosti a kvality, daný obsah.
- *Kriteriální* - je určována shodou výsledků nové, zaváděné procedury s ověřenou kriteriální proměnou nebo s jiným měřením. Zlatým standardem je někdy nazývána právě již ověřená metoda testování. Kriteriální validita je dále rozdělena na *souběžnou* a *predikční*. U souběžné je důležité, do jaké míry se měření shoduje s jiným měřením týchž objektů v současnosti. Predikční se posuzuje do jaké míry provedené měření vypovídá o budoucím vývoji objektů.
- *Konstruktovou* (pojmovou, teoretickou) - u které se zaměřujeme, do jaké míry ovlivňuje výsledky provedeného měření nějaký faktor-konstrukt. Důkazy mohou mít buď *konvergentní* (vztahy k proměnným, které podle teorie očekáváme) nebo *diskriminační* (bez vztahů k proměnným, žádný vztah neočekáváme) charakter. Je důležité zda výsledky přisuzují stavy, které jsou očekávány. Tento druh validity by měl být ověřován v rámci daného teoretického kontextu. Např. sportovec, který nepodává dobré výkony, by neměl být úspěšný při testování výkonnosti.

V zahraniční literatuře (Hastad a Lacy, 1998) se dále často setkáváme s termínem *zdánlivá validita* (face validity) – nejjednodušší postup pro stanovení platnosti. Je to subjektivní metoda, založena na zběžném zkoumání testovacího procesu. I nezasvěcená osoba do dané problematiky dokáže na první pohled říci, co se testem zjišťuje. Není vhodná pro všechny druhy testování, ale při výkonnostních testech může zvyšovat motivaci. Protipólem zdánlivé platnosti je *obsah platnosti* (concept validity), již zmíněná obsahová validita, která je uznávaná jako nejsilnější postup při hodnocení validity. Důraz se klade na hloubkovou analýzu daného testu (měření), na jeho jednotlivé části, které jsou vybrány a použity z logického důvodu.

Validita je pojmem substantivním oproti reliabilitě, která je pojmem technickým. Obě vlastnosti využíváme při hodnocení kvality dat a jsou součástí teorie měření a klasické metodologie (Řehák, 1998). Platnost testu vyjadřujeme pomocí korelačního koeficientu. V klasickém modelu se validita testu X vyjadřuje vzhledem k cílovému kritériu Y pomocí absolutní hodnoty korelačního koeficientu r_{XY} (Blahuš, 1989). Horní hranice korelačního koeficientu u validity je dána spolehlivostí testu, přesněji jeho indexem (Kovář, 1981).

2.1.3 Reliabilita

Termín reliabilita je často překládán do českého jazyka jako přesnost, homogenita, stabilita, stálost, konzistence, ale žádné slovo z této řady jej plně nevystihuje. Jeho význam je nejlépe vyjádřen pojmem *spolehlivost*, který v sobě zahrnuje stabilitu v čase, ekvivalenci a vnitřní konzistenci (Svoboda, 1999). Kdy můžeme uvést, že měření je reliabilní? V případě, když při opakovaném měření a za stejných podmínek vycházejí stejné (zhruba stejné) výsledky.

Kovář uvádí (1981, 8) „spolehlivostí neboli reliabilitou testů nazýváme stupeň shody výsledků (jejich souhlasnost) při opakovaném testování stejných osob ve stejných podmínkách. V ideálním případě musí tentýž test u stejných osob a ve stejných podmínkách dát naprosto shodné výsledky (za předpokladu, že se stav sledovaných osob nezmění)“.

Reliabilitu bychom měli chápat v širším slova smyslu. Vedle spolehlivosti požadujeme od měření i přesnost (minimální zatížení chybami měření). Spolehlivost se odkazuje na reprodukovatelnost měření. Platnost se odkazuje na shodu mezi hodnotou měření a

skutečnou hodnotou měřeného. Možnost vyčíslení platnosti se uvádí jako porovnatelnost měření prováděného examínátorem s hodnotami, které jsou co nejbližší skutečným hodnotám (Hopkins, 2000). Dostatečně vysoká reliabilita je nutnou podmínkou pro vysokou validitu testu. Neplatí tu ale přímá úměrnost, i test vysoce reliabilní nemusí být dostatečně validní. „Malá reliabilita zakrývá, nedostatečná validita znetvořuje“ Hendl (2004, 48).

Podle Kováře (1987) se výsledky měření mohou měnit ze čtyř důvodů:

- 1) *Změna stavu sledovaných osob, subjektivní chyba* (promítá se tu únava, změna motivace, koncentrace apod.).
- 2) *Nekontrolovatelné změny vnějších podmínek nebo přístrojů měření* (např. příčiny jako je teplota, účast dalších osob, vlhkost vzduchu).
- 3) *Změny vzniklé hodnocením, posuzováním nebo rozhodováním.*
- 4) *Nedokonalost testu.*

„Stupeň reliability měření se vyjadřuje *koeficientem reliability*. Je to číslo, které může nabývat hodnot od 0 do +1, přičemž platí, že nula vyjadřuje nulový stupeň reliability a 1 vyjadřuje maximální (ideální) stupeň reliability“ (Chráška, 2007, 38). Reliabilita kvalitního testu by se měla pohybovat alespoň kolem 0,8.

Existuje mnoho postupů k určení reliability měření. Jedny z nejpoužívanějších s odkazem na Hastad a Lacy (1998) jsou:

- *Metoda opakovaného měření* (test-retest reliability) – už sám název napovídá, jakým způsobem se provádí. Test je prováděn dvakrát (či vícekrát) za sebou za stejných nebo téměř stejných podmínek. Výsledné soubory obou (více) údajů jsou ve vzájemném vztahu a určují korelační koeficient – míru spolehlivosti provedeného měření. Obtížnějšími částmi tohoto postupu jsou určení přiměřené doby (je podmíněna typem měření) mezi jednotlivými procesy testování a zajištění stejných podmínek po dobu všech opakování. Je vhodné jej použít při měření stabilních, pomalu se měnících nebo rozvíjejících vlastností.
- *Měření paralelních testů* (alternate form reliability) – se používá při opakovaném měření za použití různých ale rovnocenných forem testů. Formy by měly být stejně dlouhé, se stejným typem otázek nebo měrných nástrojů. Skupina respondentů musí absolvovat oba testy. V závislosti na tom, zda je únava faktorem ovlivňující výsledek, lze testy provádět postupně nebo s vhodným intervalem odpočinku. Intervaly by měly být krátké, aby se zabránilo jakékoli změně stavu, která by ohrožovala spolehlivost. Koe-

ficient reliability se vypočítá stejně jako u opakovaného měření jako korelační koeficient pro obě měření. Pro svoji náročnost se v praxi používá výjimečně.

- *Metoda půlení* (split-half reliability) – je postupem, který může zmírnit nepřesnosti u měření paralelních testů nebo u opakovaného měření. Tato technika se často používá u písemných testů, ale může být využita i při testech výkonnosti s větším počtem pokusů. Výsledky měření se rozdělí na dvě poloviny nebo na liché a sudé položky a tvoří dvě sady výsledků z testu. Tyto dva výsledné soubory se korelují a ze stupně korelace se vychází při stanovení koeficientu spolehlivosti. Tento postup eliminuje působení únavy či nudy na konečné výsledky, avšak nevýhoda je, pokud míra spolehlivosti souvisí s počtem opakování nebo velikosti testu. Proto byl sestaven vzorec - *Spearman-Brown prophecy formula*, který předpovídá spolehlivost celého měření. Formulování vzorce:

$$\text{Reliabilita celého testu} = 2 (\text{reliabilita } \frac{1}{2} \text{ testu}) / 1 + (\text{reliabilita } \frac{1}{2} \text{ testu})$$

Chrásková (2007) uvádí další dva postupy výpočtu koeficientu reliability:

- *Výpočet koeficientu reliability pomocí Kuderova-Richardsonova vzorce* – u této metody je koeficient spolehlivosti určen ze známého počtu úloh v testu, z proměnlivosti provedeného měření (směrodatné odchylky) a z obtížnosti jednotlivých testových zadání. Používá se např. při stanovení reliability didaktických testů.
- *Stanovení reliability podle Cronbachova koeficientu alfa* – dvojnásobná analýza rozptylu je pojem, který se objevuje společně s touto metodou. Bývá využívána při zpracování výsledků měření pomocí novějších počítačových statistických systémů.

2.2 Tělesná zdatnost – charakteristika, struktura

Definice termínu tělesná zdatnost (angl. *physical fitness*) se během historického vývoje společnosti neustále proměňovala. Je to dáno rozdílným chápáním tohoto problému, doplněno o nové poznatky a zkušenosti lidské společnosti. Neprojevuje se to však například tím, že by jedna definice vyvracela druhou, ale je to spíše rozšíření nebo doplnění již dříve vymezeného.

Tělesná zdatnost je celkovým ukazatelem stavu organismu. „V roce 1965 byla zdatnost vymezena jako *soubor předpokladů pro optimální reakci na náročnou pohybovou činnost a vlivy vnějšího prostředí*“ (Měkota a Cuberek, 2007, 143). Optimální reakce

znamená odolnost vůči vnějším vlivům, které jen nepatrně naruší stálost vnitřního prostředí - homeostázu, rychlé a efektivní vyrovnání celého organismu. V 80. letech se objevuje pojem tzv. triáda tělesné zdatnosti, která zahrnuje orgánovou (tělesná stránka spojená zejména s kardiorespiračním systémem), kulturní (vztah k životnímu stylu, utváření motivů a kvalitě života) a motorickou (řešení a realizace různých pohybových úkolů) složku. Je považována za jednu ze složek celkové zdatnosti, pod kterou dále patří zdatnost sociální, emocionální a duševní. V 90. letech je tělesná zdatnost chápána v širším smyslu než jen v závislosti na fyzickém zatížení. Promítají se v ní běžné činnosti každodenní aktivity, zátěž v zaměstnání, využití volného času apod. Na mezinárodní konferenci v Singapuru byla vyslovena tato definice: „Tělesná zdatnost je schopnost řešit dané úkoly s dostatkem energie a pohotově, bez zjevné únavy a s dostatečnou rezervou pro příjemné trávení volného času“ podle Kováře (in Měkota a Cuberek, 2007, 143).

Stav pohody (well-being) je charakterizován malým rizikem předčasných zdravotních problémů a vitalitou umožňující se podílet na různorodých fyzických aktivitách (Corbin, Pangrazi a Franks, 2000). Je to vymezení tělesné zdatnosti podle Howley a Franks (1997) rozšířené o zdravotní aspekt.

Bunc roku 1994 (in Měkota a Cuberek, 2007) chápe tělesnou zdatnost jako nezbytný předpoklad pro účelné fungování lidského organismu, stejně tak se podílí i na předpokladu pro dobrou pracovní, duševní a sportovní výkonnost člověka. Klade důraz na zvýšení tělesné zdatnosti u dětí a mládeže na úroveň, která poskytuje ochranu před riziky hlavních zdravotních problémů v dospělosti. Přínos tělesné výchovy pro lidskou společnost je považován za jeden z nejdůležitějších.

Každý člověk, bez ohledu na to zdali je vrcholový sportovec nebo bere pohyb za nutnou povinnost, by měl během života svou tělesnou zdatnost udržovat a rozvíjet. Je to celoživotní proces, který v sobě zahrnuje starost o zdravou výživu a životosprávu, otužování, tělesná cvičení, jehož cílem je všestranný rozvoj osobnosti. Další aspekt ovlivňující míru zdatnosti je genetický předpoklad jedince. Bez přiměřené praxe je zdatnost velice pomíjivá (Rychtecký, 2006), a proto se ze zdatného jedince může brzy stát jedinec nezdatný.

V moderním pojetí se tělesná zdatnost rozdělila na dvě části *zdravotně orientovanou zdatnost* (Health-related-fitness, ZOZ) a *výkonnostně orientovanou zdatnost* (Performance-related-fitness, VOZ).

2.2.1 Zdravotně orientovaná zdatnost

ZOZ je vymezena jako tělesná zdatnost ovlivňující přímo či nepřímo zdravotní stav jedince a působící preventivně na zdravotní problémy spojené s hypokinézou - pohybovou nečinností (Měkota a Cuberek, 2007). Množství a intenzita vykonávané pohybové aktivity je v těsném vztahu k aktuální zdravotně orientované tělesné zdatnosti jedince, kterou se rozumí schopnost jedince bez přílišné únavy hbitě a čile vykonávat každodenní úkoly, s dostatečnou rezervou energie pro volný čas či nepředvídatelné události (The President's Council on Physical Fitness and Sports, 2010).

Zdravotně orientovaná zdatnost se člení do tří základních skupin. Při celkovém hodnocení ZOZ je třeba posuzovat všechny složky a pak je možné navrhnout postupy na odstranění případných nedostatků (Bunc, 1995).

Strukturální: hmotnost, výška, složení těla.

Tělesné složení (rozložení tělesného tuku v těle), poměr mezi výškou a váhou těla (poměr mezi aktivní a pasivní tělesnou hmotou), jsou důležité charakteristiky, které významně souvisí se ZOZ. Z důvodu zvýšeného výskytu obezity na celém světě (v roce 2009 bylo více než 312 milionů lidí trpících obezitou), je důležité sledovat tento poměr (pomocí indexů hodnotících tělesnou hmotnost) a tím kontrolovat či lépe snížit tento problém v lidské populaci (Fialová, 1997).

Pro rychlé posouzení složení lidského těla jsou doporučeny tyto výpočty (Svačina, Bretšnajdrová, 2008):

- *index tělesné hmotnosti* (BMI, body mass index); výpočet podle vzorce $BMI = \text{hmotnost (kg)} / \text{výška (m}^2\text{)}$
- *WHR index* (whist hip ratio); výpočet podle vzorce $WHR = \text{obvod pasu (cm)} / \text{obvod boků (cm)}$
- *Brocův index* (BI); výpočet podle vzorce $BI = \text{hmotnost (kg)} / \text{výška (cm)} - 100$

5) *Držení těla v základních posturálních polohách a kvalita základních pohybových stereotypů.*

6) *Funkční:* svalová zdatnost (síla a vytrvalost), aerobní (kardiorespirační) zdatnost, flexibilita (kloubní pohyblivost).

Při hodnocení ZOZ se největší důraz klade na aerobní zdatnost. Jedná se o složitý komplex predispozic. V literatuře bývá aerobní zdatnost často označována také pojmy kardiorespirační či kardiovaskulární zdatnost nebo obecná pohybová vytrvalost. Její úro-

veň bývá posuzována pomocí terénních vytrvalostně-výkonových testů (např. 12minutový běh, běh na 1500 m) nebo laboratorních testů (spiroergometrické vyšetření).

2.2.2 Výkonnostně orientovaná zdatnost

Výkonnostně orientovaná zdatnost „zahrnuje komponenty důležité pro výkon v práci i ve sportu“ (Měkota a Cuberek, 2007, 146). Uplatňuje se při výběru sportovně talentovaných jedinců. Je členěna do několika schopnostních skupin - *rychlostní schopnosti*, *koordinační schopnosti*, *vytrvalostní schopnosti*, *silové schopnosti*. Vysoká úroveň VOZ se v současné době považuje za vítanou, ale nikoliv nezbytnou věc, vztaženou k dobrému zdraví a ke zdokonalování fyzických a psychologických funkcí člověka.

2.2.3 Tělesná zdatnost – zdraví – zdravý životní styl

Dlouhodobý proces postupné adaptace organismu jako celku na pohybové činnosti je charakteristika tělesné zdatnosti jedince. Velikost její úrovně představuje možný rozsah a objem činností, které může člověk vykonávat bez zásadního ohrožení svého zdraví (Bunc, 1995). Úroveň tělesné zdatnosti se vždy vztahuje k danému jedinci – k jeho aktuálnímu stavu. Je ovlivňována věkem a zdravotním stavem jedince.

„Zdraví člověka je v současnosti chápáno jako vyvážený stav tělesné, duševní a sociální pohody“ (Tupý, 2002, 94). Dále podle Tupého je ovlivňováno mnoha aspekty – životním stylem, zdravotně preventivním chováním, kvalitou životního prostředí, kvalitou mezilidských vztahů, bezpečím člověka apod. Zdraví se podílí na aktivním a spokojeném životě a podporuje optimální pracovní výkonnost.

Zdá se, že trendem dnešní doby a společnosti je neustálá hektika a uspěchanost. Je to dáno celkovým rozvojem lidské společnosti a to v oblasti vědy, techniky, kultury aj. Člověk žije neustále ve stresu, což ovlivňuje jeho zdravotní stav a životní styl. Co může být výsledkem tohoto způsobu života, je nadměrné množství tuku v těle – obezita. Byla proto zařazena do tzv. rizikových civilizačních faktorů (Mastná, 1999). Mnoho vědců se zabývá zdravotním stavem současné populace a vymezili tyto *rizikové faktory civilizace*: vysoká hladina tukových látek v těle, obezita, nedostatek pohybové aktivity, vysoký krevní tlak (hypertenze), poruchy v látkové přeměně (diabetes), tabakismus a jiné drogové závislosti, duševní stres (Mastná, 1999).

Touha po zdokonalení tělesného vzhledu a po spokojenějším životě by měla vést ke zdravému životnímu stylu. Návod podle Fialové (1997), jak toho docílit, je vyrovnaní poměru mezi příjmem a výdejem energie (neboli dostatek pohybu), zdravá a vyvážená strava plus dostatečný odpočinek.

2.3 Základní somatometrie člověka

Tělesný vzhled sehrává v životě člověka významnou roli. Pečovat o své tělo by mělo být jednou z priorit každého člověka, protože tím bude předcházet zdravotním problémům, což se pozitivně projeví na celkové úrovni jeho života. Bohužel obezita se stala závažným zdravotním problémem současné doby (Fialová, 1997). Je to onemocnění látkové přeměny, charakterizované vzestupem tělesné hmotnosti a nadměrným ukládáním tuku v těle (do podkoží a útrobních orgánů). U obézních lidí je častější výskyt - onemocnění srdce a cév, cukrovky, zvýšeného krevního tlaku (hypertenze), onemocnění dýchacího ústrojí, kožních chorob, revmatického onemocnění a psychologických problémů (Svačina a Bretšnajdrová, 2008). Z celkového hlediska je to problém psychosociální, ekonomický i estetický.

Antropometrie je obor, který se věnuje měření, popisu a rozboru stavby lidského těla. Zabývá se základními výškovými, délkovými, šířkovými, obvodovými rozměry a hmotnostmi těla. Pomocí těchto údajů můžeme dále vypočítat *relativní rozměry* a *indexy* (vzájemný poměr rozměrů) (Riegerová, Přidalová a Ulbrichová, 2006), podle kterých je možné hodnotit strukturální složku zdravotně orientované zdatnosti. Antropometrickými metodami diagnostikujeme podíl tuku v organismu. Tuk se rozlišuje na podkožní a útrobní. Jako rizikovější je uváděn útrobní tuk, který má schopnost ovlivňovat činnost vnitřních orgánů (Hlúbik, Kunešová, Fried a Býma, 2009).

Měření kožních řas je metoda prováděná pomocí kaliperu. V České republice je nejčastěji používán postup k diagnostice tělesného složení součtem deseti kožních řas podle Pařízkové (1962). *Vážení pod vodou - hydrometrie* s využitím fyzikálních pravidel (Archimédova zákonu) získáme specifickou hmotnost těla. *Impedance - vodivost těla* je postup založený na schopnosti tuku změnit elektrickou vodivost těla. Měření se nejčastěji provádí jednoduchým průchodem proudu mezi horními končetinami držící měřicí přístroj nebo postavením vyšetřovaného na dvě elektrody umístěné na váze. Dále jsou využívá-

ny - počítačová tomografie, ultrazvuk, denzimetrie (známá pro společnost z vyšetřování osteoporózy).

2.3.1 Kvantitativní hodnocení obezity

Existuje celá řada laboratorních vyšetření, která jsou však v praxi těžce uskutečnitelná. Pro praktické a rychlé posouzení složení lidského těla jsou nejvíce používány výpočty podle indexů BMI a WHR. Jejich realizace není složitá, jelikož jsou zapotřebí jen lehce dostupné údaje o tělesných rozměrech – výška, váha, obvod boků a pasu.

BMI – (body mass index)

Na výpočet ideální hmotnosti se nejčastěji používá tzv. *BMI* (body mass index) neboli index tělesné hmotnosti. Je to jednoduchý výpočet, který bohužel v sobě neodráží podíl tuku a svalové hmoty v organismu. Přesné určení těchto dvou veličin se provádí složitějšími metodami na odborných pracovištích.

K výpočtu BMI potřebujeme znát tělesnou výšku (m) a váhu (kg) jedince. Samotný vzorec vypadá takto:

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

Tabulka 1. Hodnocení tělesné hmotnosti dle BMI podle Hlúbika, Kunešové, Friedy a Býmy (2009)

BMI	Kategorie
do 18,5	podvýživa
18,5-24,9	normální hmotnost
25,0-29,9	nadváha
30,0-34,9	obezita I. stupně
35,0-39,9	obezita II. stupně
od 40,0 výše	obezita III. stupně

Je důležité upozornit, že údaje uvedené v Tabulce 1 neplatí pro dětskou populaci. BMI po narození klesá a na konci předškolního období má nejnižší hodnotu. Je prokázá-

na přímá úměrnost - že čím dříve začnou hodnoty BMI v dětství stoupat, tím vyšší pak bývá hmotnost v dospělosti (Svačina a Bretšnajdrová, 2008).

WHR – (whist hip ratio)

Podkožní tuk se v těle neukládá rovnoměrně. V tomto smyslu je vhodné mimo index BMI využít rovněž index, který by tento fakt zohledňoval. Tímto indexem je WHR (whist hip ratio). Jedná se o poměr dvou obvodových charakteristik – obvod pasu a obvod boků.

Výpočet WHR indexu je následující:

$$WHR = \text{obvod pasu (cm)} / \text{obvod boků (cm)}$$

Tabulka 2. Hodnocení typu distribuce tuku dle WHR podle Mastné (1999)

	Spíše periferní	Vyrovnaná	Spíše centrální	Centrální rizikový
Muži	do 0,85	0,85 – 0,90	0,90 – 0,95	nad 0,95
Ženy	do 0,75	0,75 – 0,80	0,80 – 0,85	nad 0,85

2.3.2 Kvalitativní klasifikace obezity

Rozlišujeme dva druhy obezity *androidní typ* – mužský (tvar jablka) a *gynoidní typ* – ženský (tvar hrušky). Neznamena to však, že typ otylosti je podmíněn pohlavím, závisí pouze na místě uložení tuku na těle. Obezita mužského typu se ve vyspělých zemích objevuje častěji (Svačina a Bretšnajdrová, 2008).

Biomedicínské studie se v posledních letech zaměřily na problematiku *abdominálního typu* obezity (otýlost typu jablko, mužský typ) - ukládání tukových zásob do oblasti břicha (Semiginovský, 2006). Významně ovlivňuje vznik cukrovky 2. typu, která je podmíněná sníženou citlivostí především kosterního svalstva k účinkům inzulinu, a kardiovaskulárních onemocnění (infarkt myokardu, mozková mrtvice).

Protože člověk je sám o sobě jedinečná osoba, která má předurčené genetické předpoklady, individuální životní styl a pohybový režim, nelze výsledky z těchto výpočtů brát jako dogma, ale jako pomocné vodítko k dalším krokům somatodiagnostiky.

Tabulka 3. Kriteriaální rozhraní hodnot obvodu pasu a jejich vztah ke zdravotnímu riziku podle Hlúbika, Kunešové, Friedy a Býmy (2009)

Obvod pasu (cm)	Norma	Zvýšené riziko	Vysoké riziko
Muži	pod 94	94 – 102	nad 102
Ženy	pod 80	80 – 88	nad 88

2.4 Diagnostika tělesné zdatnosti

Významná hodnota v životě člověka je optimální nebo lépe vyšší úroveň fyzické zdatnosti a motorických dovedností, která prokazatelně přispívá i k vyšší kvalitě žití. Zdatnost redukuje zdravotní rizika spjatá s nedostatkem pohybu, umožňuje efektivně realizovat běžné každodenní aktivity a je předpokladem pro uskutečnění náročnějších (sportovních či psychických) aktivit, které obohacují život člověka (Měkota a Kovář et. al., 1996).

Řada odborníků se více než čtvrt století zabývá studiem tělesné zdatnosti, motorických schopností a motorických dovedností s důrazem na jejich diagnostiku. Podle Suchomela (2003) motorické testy, které jsou součástí prakticky použitelných testových baterií, musí představovat vědecky zdůvodněné standardizované postupy s jednoduchou realizací a se srozumitelným popisem. Při jejich výběru musí být dbáno na bezpečnost testovaných jedinců. Aby bylo dosaženo maximálních možností testovaných osob, měly by testové baterie nabízet možnost výběru testů v jednotlivých aspektech.

V průběhu posledních 20 let došlo k redukci počtu položek v testových bateriích. Příkladem je testová baterie EUROFIT (Council of Europe, 1988), která se skládá z 9 testů zaměřených na základní složky tělesné zdatnosti a základní somatometrii oproti pozdějšímu UNIFITTESTU (6-60), který obsahuje jen 4 testové položky a základní somatometrii.

2.4.1 FITNESSGRAM

Testová baterie FITNESSGRAM, pocházející z USA, je významnou součástí tělovýchovného programu pro školní mládež zaměřeného na zdravotně tělesnou zdatnost. Nad celým programem dohlíží AFA (American Fitness Alliance). FITNESSGRAM je

složen z testových položek rozdělených podle složek zdravotně orientované zdatnosti do 3 skupin: (A) *aerobní kapacita*, (B) *tělesné složení a svalová síla*, (C) *vytrvalost a flexibilita*. Uvedené komponenty jsou významné z hlediska jejich vztahu k celkovému a optimálnímu fungování organismu a zdraví člověka (Welk, Morrow a Falls, 2002). Každá skupina obsahuje několik testových alternativ, ze kterých se při provádění FITNESS-GRAMU vybírá jen jeden.

Suchomel (2003) uvádí, že *aerobní kapacita* je považována za nejdůležitější složku zdravotně orientované zdatnosti. Hodnotí se nejčastěji pomocí testů – *vytrvalostní člunkový běh* (v originále pod zkratkou PACER), *běh na jednu míli a chůze na jednu míli*. V České republice se u dětí a mládeže od 6 do 18 let častěji používají vedle vytrvalostního člunkového běhu testy *běh/chůze na 1500 m* (do 12 let) nebo *běh/chůze na 2000 m*.

Sledování *tělesného složení* je životně důležité z hlediska zdravotní prevence. Preferovaný diagnostický postup je *měření kožních řas* (Suchomel, 2003). Procento tělesného tuku u dětí je stanoveno z tloušťky dvou kožních řas na pravé straně těla (přesně nad m. triceps brachii a na lýtku), od 18 let se připočítává rozměr třetí kožní řasy na břicho. Výsledné hodnoty jsou přepočteny na procento tělesného tuku na základě predikčních rovnic Slaughtera et al. (1988) z důvodu stanovení cílových zdravotních standardů. Dále se využívá *bioelektrické impedance* nebo *automatizovaného kaliperu* či *indexu tělesné hmotnosti*.

Do jedné kategorie se zahrnují testy *svalové síly, vytrvalosti a flexibility*. Pro člověka je ze zdravotního hlediska důležitý dostatečný vývoj a síla svalových skupin. Zajišťují správné držení těla, udržují funkční zdraví a dostatečný rozsah pohybu v kloubech, čímž redukuje bolesti zatěžovaných partií (Suchomel, 2003). Síla a vytrvalost břišních svalů se testuje pomocí *hrudních předklonů v lehu krčmo* (Curl-up), síla a pohyblivost extenzorů trupu *záklonem v lehu na břicho* (Trunk Lift). U síly a vytrvalosti svalů horní části trupu se preferuje test *90° kliků*, jež ověřil Massicote (1990). Výchozí poloha je spor ležmo, ruce v šíři ramen, lokty jdou postupně od těla do konečné polohy s úhlem 90 stupňů. Dále *shyby, výdrž ve shybu a shyby ve svisu ležmo*. Flexibilita (kloubní pohyblivost) je důležitá při dosažení plné funkčnosti organismu. Výskyt problémů spojených s pohyblivostí s stoupá s věkem. Alternativní testy jsou *předklony v sedu pokrčmo jednonož* (Back saver Sit and Reach), *dotyk prstů za zády* (Shoulder Stretch).

2.4.2 EUROFITTEST

V roce 1978 Výbor pro rozvoj sportu Rady Evropy pořádal seminář v Paříži, který znamenal začátek práce na projektu EUFOFIT. Tento projekt vznikl z iniciativy členských zemí zajímajících se s ohledem na změny životního stylu (poválečný rozvoj, způsob dopravy, využití volného času populací) o fyzickou zdatnost především dětí. Ze získaných informací od Kováře (1997) vznikla první příručka roku 1983. Změnou prošla roku 1986 a konečná verze byla vytištěna v roce 1988. V Turecku roku 1990 se zájem soustředil více na dospělou populaci.

Testový systém *European Tests of Physical Fitness* označovaný zkratkou EUROFITTEST je sestaven k hodnocení složek zdravotně orientované zdatnosti. Zaměřuje se především na dospělou populaci ve věku od 18 do 65 let. Je sestaven podle poznatků Kováře (1997) za účelem poskytnutí informací k realizaci tělesné aktivity podporující zdraví a zdatnost, hodnocení úrovně zdatnosti populace, komunit i jednotlivců a srovnání úrovně zdatnosti se standardními populačními hodnotami. Může být realizován v běžných podmínkách tělocvičen, sportovních hal bez speciálního vybavení. Důraz je kladen na osoby řídící testování, které musí dbát na přísné dodržování norem a vhodnosti podmínek prostředí.

Jednotlivé testy jsou jako u FITNESSGRAMU koncipovány do jednotlivých skupin. Podle Kováře (1997) *chůze na 2 km, test na bicykloergometru a vícenásobný vytrvalostní člunkový běh* jsou testy patřící do první prioritní skupiny (zaměřené na aerobní zdatnost) z nich se při testování vybírá jen jeden. Dále k nim patří *leh – sed opakovaně* (svalová síla a vytrvalost), *úklony k trupu, hloubka předklonu v sedu* (flexibilita), *výdrž ve stoji na jedné noze* (rovnovážná zdatnost).

Do druhé prioritní skupiny se zahrnují *výška výskoku, výdrž ve shybu* (svalově kosterní zdatnost) a *abdukce paže v ramenním kloubu* (flexibilita).

Do poslední třetí skupiny patří *síla stisku ruky – ruční dynamometrie* (svalově kosterní zdatnost), *talířový tapping* (motorická zdatnost). Vedle výsledků testů je přihlédnuto k antropometrii – složení těla. *Měření kožních řas, tělesná hmotnost a výška, výpočet relativní tělesné hmotnosti, poměr obvodu pasu a boků.*

2.4.3 UNIFITTEST (6-60)

V Malém Ratmírově roku 1988 byla schválena osnova projektu UNIFITTESTU, na kterém pracovala komise testování více než 20 let. Dala dohromady a zobecnila řadu výsledků našich a zahraničních výzkumů. Stal se pomůckou pro hodnocení fyzické kondice dospělých a také je používán v hodinách školní tělesné výchovy k ověření motorické výkonnosti dětí a mládeže. Věkové rozmezí se uvádí od 6 do 60 let (Kovář a Měkota, 1996).

Sestavení celého testového systému a výběr testů se řídily podle principů teorie měření a ohlížely se na nenáročnost a praktičnost jednotlivých testů. Jednoduchým způsobem vystihnout profil motorické výkonnosti (s důrazem na rychlostní, silové, vytrvalostní schopnosti a flexibilitu). Ctít základní požadavky standardizace (validita, reliabilita a spolehlivost) testů. Vytvoření společného a jednotného základu – unifikace, díky kterému vznikl tzv. *stavebnicový princip* testové baterie (možnost rozšíření základu testové baterie podle věkového rozmezí testované skupiny o určité testy) (Kovář a Měkota, 1996).

UNIFITTEST je heterogenní čtyřpoložková testová baterie, která je doplněna o základní informace o tělesné stavbě testovaného jedince (tělesná výška, hmotnost a množství podkožního tuku). Liší se od většiny ostatních testových systémů tím, že postihuje široké pole populace (věkové rozmezí od 6 do 60 let). Dovoluje zohlednit věk testovaných jedinců, podmínky pro jednotlivé testy a kondiční připravenost díky možným alternativám při výběru testů. Základ tohoto systému tvoří tři testy, které jsou doplněny o jeden výběrový test. Čtvrtá proměnná položka charakterizuje typické motorické projevy v daném věkovém období testovaného jedince (př. od 6 do 15 let rozvoj rychlostních a obratnostních schopností – člunkový běh 4×10 m (Kovář a Měkota, 1996)). Hodnocení a diagnostika výsledků mají různé typy norem. *Pětistupňové* – kvalitativní určuje velikost odchylky od populačního průměru a *desetibodové* – kvantitativní, které rozděluje úroveň výkonnosti na minimální, většinovou, optimální a speciální.

Testy patřící do společného základu pro všechny věkové kategorie jsou – *skok daleký z místa*, *leh – sed opakovaně* a výběr jedné ze tří možností na testování aerobní výkonnosti – *běh po dobu 12 minut*, *vytrvalostní člunkový běh*, *chůze na vzdálenost 2 km*. Dále volitelnými testy podle věku jsou *člunkový běh 4×10 m* (6 – 14 let), *shyby* (pro

chlapce) nebo *výdrž ve shybu* (pro dívky) (15-25/30 let), *hluboký předklon v sedu* (nad 25/30 let). Jak jsem již zmiňovala, je i u UNIFITTESTU zohledněna stavba a složení těla.

2.5 Sebepojetí, sebehodnocení a tělesná zdatnost

Samotnou existencí člověka se už zabývalo mnoho učenců, vědců a vědních oborů a není tomu jinak i v současnosti. Ale není to jen problém, který se řeší na vědecké půdě. Každý člověk, ve větší či menší míře, přemýšlí a ptá se sebe samého, kdo a jaký vlastně je. *Sebepoznání* a *sebepojetí* jsou dva termíny, které se nejčastěji objevují společně s touto tematikou. *Sebepoznání* podle Kříže (2005, 10) „...je přijímání nových informací o sobě a jejich vědomé začleňování do sebepojetí“. *Sebepojetí* chápeme jako celkový postoj k vlastní osobě v rovinách kognitivní (např. sebepoznání), emocionální (např. sebehodnocení) a činnostně regulativní (např. sebekontrola) (Fialová, 2001). Ve zkrácené verzi řečeno, jak vnímáme sebe samého. Lidské vědomí má svůj předmět, kdy je obrazem sebe jako vnímaného a hodnoceného, a také podmět. Podmět vědomí je, když sám člověk je vnímající, hodnotící, rozhodující (Balcar, 1983).

Tělo se stalo kulturním a sociálním objektem během vývoje společnosti. Prostředí, ve kterém žijeme (rodina, společnost, kultura, stát) ovlivňuje naše tělesné sebepojetí. Dalo by se říct, že ideál krásy v Evropě je tělo zdatné, zdravě vypadající, opálené, štíhlé a bez tuku. „Tělesné sebepojetí sehrává v životě dnešního člověka významnou roli“ Fialová (2001, 36). Velkou mírou se podílí na zdravém sebevědomí a stává se i symbolem úspěchu. Je to systém zahrnující 4 složky - sportovní kompetenci, tělesný vzhled, tělesnou sílu a tělesnou kondici (Fox, 1990). Mrázek a Rittner (1986) udávají za složky tělesného sebepojetí vzhled, zdatnost a zdraví.

Vzhledem k současnému neuspokojivému stavu a trendu civilizačních chorob (WHO, 2010) je otázka behaviorálních změn jedince ve vztahu ke zdraví velice aktuální. Životní styl a pohybový režim člověka ovlivňují velkou mírou zdravotní stav jedince. Více jak z 54 % se podílí na variabilních příčinách kardiovaskulárního onemocnění, dosud nejčastější příčině úmrtí ve vyspělých zemích (Wilson, 1989). V současnosti je jedna z největších snah pedagogů, zdravotníků i politiků hledání kompenzačních mechanismů, které by zamezily nárůstu onemocnění nemocnosti u nepřenositelných chorob. Obecným východiskem prevence je předpoklad, že předcházení nemocem a chorobám, je z hlediska zdravotních, sociálních, psychických i ekonomických výhodnější než zákroky proti již

vzniklým defektům (Kebza, 2005). Snaha hledat ekonomicky nenáročné a efektivní nástroje prevence je proto zřejmá.

Předcházet nemocem a komplikacím u jedince představuje změny v chování ve vztahu ke zdraví. Tyto změny jsou komplexním a otevřeným procesem, přičemž jeho průběh je vysvětlován na základě řady teoretických modelů (klasický health belief model, sociálně kognitivní model, transteoretický model a další). Marcus a Forsyth (2009) ve vztahu k pohybově aktivnímu životnímu stylu vybírají pro řadu benefitů tyto teorie a modely: teorie učení, teorie rozhodování, teorie behaviorální volby, sociálně kognitivní model, ekologický model či model prevence recidivy. Zmínění autoři převádějí tyto teorie a modely do strategií změn, kde je možné najít společný atribut – „orientace jedince na sebe“ (sebemonitorování, sebeřízení, budování sebedůvěry, osobitého plánování, sebeuplatnění apod.).

Koncepce prevence pomocí pohybové aktivity (PA) není nově vymyšlený způsob. Je už historicky ověřená jeho účinnost. Vliv PA jako prevence zdraví vychází z řady metaanalytických studií (např. Dishman a Buckworth, 1996), které dokumentovaly efekty PA na tělesné a psychické zdraví a vedly k doporučení potřebné úrovně PA. Literatura uvádí, že osoby s aktivním životním stylem redukuje riziko civilizačních chorob (kardiovaskulární onemocnění, diabetes mellitus II. typu apod.) o více než 50 % (Hilldson et al., 2005; Kahn et al., 2002). WHO (2010) uvádí, že pohybová inaktivita je nezávislým rizikovým faktorem chronických onemocnění a odhaduje, že se celosvětově podílí na úmrtí 1,9 miliónů osob ročně.

Novým přístupem v oblasti tělesné zdatnosti je využití sebehodnocení. V současné době není u nás ani v zahraničí standardizovaný systém sebehodnocení tělesné zdatnosti (sebe-testování motorickými testy) zpracován, ačkoliv sebehodnotící přístup je běžně rozšířen. Od roku 2009 začala pracovní skupina při Centru kinantropologického výzkumu Fakulty tělesné kultury v Olomouci (CKV) sestavovat sebehodnotící testovou sestavu tělesné zdatnosti (modul systému INDARES.com), která bude přístupná na internetu. Bude umožňovat uživateli ohodnotit úroveň své tělesné zdatnosti a získat doporučující informace navazující na jeho aktuální úroveň ve vztahu ke zdraví.

3 CÍLE

3.1.1 Objasnění problému

Při sebehodnocení tělesné zdatnosti nelze u řady testů (somatometrie a motodiagnostika) využívat současné diagnostické postupy z důvodu absence examinatora (testovaná osoba je zároveň examinatorem). V případě somatických měření se jedná o tělesnou výšku, obvod pasu a obvod boků. Tyto postupy proto musejí být do určité míry modifikovány a je nutné ověřit vhodnost jejich užití.

Ačkoliv většina osob zná svou tělesnou výšku (naměřena cizí osobou; je z dlouhodobého hlediska relativně neměnná), pro komplexnost sebehodnocení je i pro tento účel diagnostický postup modifikován.

3.2 Hlavní cíl práce

Cílem práce je navrhnout diagnostické postupy sebehodnocení tělesné výšky, obvodu pasu a obvodu boků.

3.3 Dílčí cíle

- 1) Modifikovat postup měření tělesné výšky, obvodu pasu a obvodu boků pro účely sebehodnocení.
- 2) Ověřit, případně korigovat, reliabilitu modifikovaných postupů měření tělesné výšky, obvodu pasu a obvodu boků pro účely sebehodnocení.
- 3) Ověřit kritériální validitu modifikovaných postupů měření tělesné výšky, obvodu pasu a obvodu boků pro účely sebehodnocení.

3.4 Úkoly práce

- 1) Zajistit modifikaci měření tělesné výšky, obvodu pasu a obvodu boků pro sebehodnocení tělesné zdatnosti.
- 2) Zajistit vhodný výzkumný soubor pro potřeby ověřování vlastností modifikovaných postupů měření tělesné výšky, obvodu pasu a obvodu boků.
- 3) Realizovat měření, zpracovat a analyzovat získaná data.

4 METODIKA

4.1 Výzkumný soubor

Pro získávání potřebných dat byl zvolen relativně konzistentní soubor – skautský dívčí a chlapecký oddíl se sídlem v Ústí nad Orlicí, kraj Pardubický. Oddíly jsou součástí celosvětové organizace skauting, která je považována za největší výchovné hnutí pro děti a mladé lidi. Jejím těžištěm je vedení k aktivnímu, dynamickému a smysluplnému využití života. Výzkumný soubor byl složen ze 40 členů (konkrétně 20 žen a 20 mužů). Věkové rozmezí u testovaného souboru se pohybovalo od 22 do 25 let (průměrný věk 23,3 let) . Všechny testované osoby mají velice kladný vztah ke sportu. Volný čas tráví aktivním způsobem, věnují se pro společnost netradičním sportům (rope skipping, speedminton), přibližně 75 % z nich jsou aktivními sportovci.

4.2 Metody sběru dat

Měření bylo provedeno dle vytvořené metodiky (dílčí cíl práce) modifikovaného měření tělesné výšky, obvodu pasu a obvodu boků při sebehodnocení. Za účelem ověřování vlastností modifikovaných testů provedly testované osoby sebehodnocení tělesné výšky, obvodu pasu a obvodu boků desetkrát (re-test; reliabilita). Standardním postupem hodnocení tělesné výšky, obvodu pasu a obvodu boků byly testované osoby měřeny zacyvičeným examínátorem (kritérium validity modifikovaného postupu měření).

Standardním postupem měření tělesné výšky se rozumí (Riegerová, Přidalová a Ulbrichová, 2006):

Při měření výškových rozměrů stojí proband při stěně. Paty, hýždě i lopatky musejí být s touto rovinou v kontaktu. Hlava je v rovnovážné poloze v tzv. orientační rovině, která je určena horními okraji obou zvukovodů (tragion) a dolním okrajem očnice (orbitale). Tato rovina má být vodorovná. Proband se dívá před sebe, nesmí se naklánět a pohybovat. Antropometr musí být držen vždy kolmo k zemi. Tělesná výška je vertikální vzdálenost vertexu od země. Pata antropometru je umístěna před špičky chodidel probanda a jehla na temeno jeho hlavy. Přípustná chyba se uvádí jako ± 1 cm.

Standardním postupem měření obvodu pasu se rozumí (Riegerová, Přidalová a Ulbrichová, 2006):

Obvod pasu je měřen v místě horizontálního obvodu břicha v nejužším místě trupu s přesností na $\pm 0,5$ cm.

Standardním postupem měření obvodu boků se rozumí (Riegerová, Přidalová a Ulbrichová, 2006):

Obvod boků je měřen jako horizontální rovina nejmohutněji vyvinutého gluteálního svalstva s přesností na $\pm 0,5$ cm.

Probandi zapisovali hodnoty do předem připravených formulářů, následně byly hodnoty zapsány do tabulkového procesoru MS Excel.

Měření bylo dobrovolné. Probandi byli seznámeni s účelem a průběhem měření. Žádná z oslovených osob neodmítla spolupráci a všichni poskytli informativní souhlas.

4.3 Statistické zpracování dat

Pro statistické zpracování dat byly využity programy Statistica 8 a SPSS 17.0. Pro popis souboru byly použity základní charakteristiky aritmetický průměr, medián a směrodatná odchylka. Paersonův korelační koeficient byl použit při ověřování retestové reliability a kritériální validity testů. Výpočet vnitrotřídní korelace (intraclass correlation – ICC) byl použit za účelem stanovení optimálního počtu opakovaných měření při stanovení tělesné výšky, obvodu pasu a obvodu boků. Jako kritérium minimálního počtu opakování považujeme $ICC = 0,99$. U všech statistických testů byla použita hladina statistické významnosti $\alpha = 0,05$.

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

Hodnocení průměrné tělesné hmotnosti souboru žen podle indexu BMI (Tabulka 4), při výsledné hodnotě 22,3, vychází jako normálové. Výsledná hodnota 0,74 dle indexu WHR (Tabulka 4) ukazuje na spíše periferní distribuci tuku u žen. Komplexně můžeme skupinu žen hodnotit jako nerizikovou z hlediska nadváhy či obezity. Výsledná hodnota indexu BMI u souboru mužů je 24,6 (Tabulka 4). Nachází se na horní hranici normálové hmotnosti. Primárně to však neznamená hrozící riziko nadváhy u sledované skupiny mužů. Jak už bylo uvedeno v teoretické části práce, BMI nerozeznává podíl svalů a tuku v těle. V tomto případě se jednalo o většinou aktivní sportovce. Průměrný výsledek indexu WHR 0,84 stejně jako u žen ukazuje na spíše periferní rozmístění tuku v těle.

Tabulka 4. Charakteristiky skupiny žen (n = 20) a mužů (n = 20)

	Ženy		Muži	
	<i>M ± SD</i>	<i>Mdn</i>	<i>M ± SD</i>	<i>Mdn</i>
Tělesná výška (cm)	167,7 ± 7,8	166	179,8 ± 5,4	182
Tělesná váha (kg)	62,8 ± 7,9	62	79,8 ± 6,7	79
Obvod pasu (cm)	72,7 ± 3,8	73	82,4 ± 5,8	81
Obvod boků (cm)	97,5 ± 5,4	98	98,5 ± 3,9	98
BMI	22,3 ± 2,0	22	24,7 ± 2,7	22
WHR	0,7 ± 0,0	0,7	0,8 ± 0,0	0,8

Vysvětlivky: *M* – aritmetický průměr; *SD* – směrodatná odchylka; *Mdn* - medián

5.1 Tělesná výška

5.1.1 Modifikovaný postup měření tělesné výšky při sebehodnocení

Modifikace měření tělesné výšky vychází z měření, kdy pomocná osoba (examinátor) odečítá výšku postavy u rovné stěny pomocí pravoúhlého trojúhelníku a pásmového metru. Při vyzkoušení stejného postupu při sebehodnocení (osoba si sama nastaví polohu pravoúhlého trojúhelníku a po odstoupení od stěny odečte výšku) docházelo k velkým odchylkám od správného provedení (především: osoba nedodržela správný sklon pravoúhlého trojúhelníku, při odstoupení od stěny osoba pohnula výrazně s pravoúhlým trojúhelníkem). Tento postup jsme proto klasifikovali jako nevhodný.

Pro odstranění nedostatku jsme navrhli vytvoření (viz. Obrázek 1 a 2) jednoduché pomůcky z papírového kartonu, který je běžně dostupný.



Obrázek 1. Kartonová pomůcka pro měření tělesné výšky při sebehodnocení



Obrázek 2. Kartonová pomůcka pro měření tělesné výšky při sebehodnocení

S touto pomůckou navrhujeme tento postup měření tělesné výšky:

Nejprve je na zed', u které se bude měřit, připevněn papír o velikosti A4 v přibližné výšce testované osoby, od které je odečtena velikost pomůcky. Poté se daná osoba postaví zády k rovné zdi, do rukou uchopí kartonovou pomůcku (a tužku), přiloží ji ke zdi nad hlavou a pomalým pohybem ji sune k vrcholu hlavy až do chvíle, než se dostane do měrného místa (styk dvou částí svírající úhel 90°). Opatrně poodstoupí od zdi a tužkou vyznačí naměřenou velikost na připraveném papíře. Pomocí pásmového metru změří délku od země k vyznačené značce a k této hodnotě přičte velikost obdélníkové části pomůcky (v našem případě 20 cm), což je výsledná hodnota měření, tělesná výška.

5.1.2 Reliabilita měření tělesné výšky při sebehodnocení

Vypočtené hodnoty korelačních koeficientů u opakovaných pokusů (test – re-test) (Tabulka 5) spolu s nízkou intra-individuální variabilitou měření (variační koeficient v rozsahu od 0,22-0,59 %) ukazují na vysokou míru shody a vysokou reliabilitu měření (u deseti opakovaných pokusů jsou odchylky mezi jednotlivými korelačními koeficienty v řádech tisícín). Na základě vypočtených hodnot vnitrotřídní korelace u deseti opakovaných měření konstatujeme reliabilitu navrženého postupu stanovení tělesné výšky $r_{ICC} = 0,995$ (Tabulka 5).

Tabulka 5. Korelační matice opakovaných měření tělesné výšky a vnitrotřídní korelace (ICC) odpovídajících pokusů (N = 40)

	PAS1	PAS2	PAS3	PAS4	PAS5	PAS6	PAS7	PAS8	PAS9
PAS1	1,000								
PAS2	,995	1,000							
PAS3	,995	,995	1,000						
PAS4	,995	,994	,995	1,000					
PAS5	,997	,995	,995	,995	1,000				
PAS6	,996	,995	,995	,993	,994	1,000			
PAS7	,996	,993	,996	,995	,994	,996	1,000		
PAS8	,995	,995	,993	,994	,994	,995	,991	1,000	
PAS9	,995	,995	,996	,995	,994	,996	,997	,993	1,000
PAS10	,996	,997	,996	,995	,997	,996	,996	,995	,996
ICC	,995	,995	,995	,995	,995	,995	,995	,995	,995
p	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
k	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Vysvětlivky: PAS1 až PAS10 – označení pro 1. až 10. výsledek měření tělesné výšky; k – počet opakovaných měření

Reliabilita měření je posuzována podle korelačního koeficientu, který může nabývat hodnot 0 – 1. Koeficient nabývající hodnotu 1 ručí za naprostou spolehlivost měřící metody. V našem případě byla zjištěna hodnota 0,995 (jako vnitrotřídní korelace u deseti opakovaných měření). Při jednotlivých měřeních a odchylkách ± 1 cm se samotný korelační koeficient mění jen velice nepatrně. Důkladnější prostudování vlivu odchylky právě ± 1 cm na celkové hodnocení hmotnosti pomocí BMI ukazuje na fakt, že tento rozměr nehraje významnou roli při konečných výsledcích. Z toho můžeme usuzovat, že technika pomocí kartonové pomůcky při sebehodnocení nevyžaduje žádné opravné přeměrování a

výsledné hodnoty lze využít při diagnostice zdravotně orientované zdatnosti v oblasti somatometrie (př. stanovení indexu hmotnosti).

5.1.3 Validita měření tělesné výšky při sebehodnocení

Úroveň kritériální validity hodnocené samostatně pro deset opakovaných měření byla vyhodnocena, stejně jako u reliability, jako vysoká. Korelační koeficient (Tabulka 6), který vystihuje míru validity, se pohybuje v rozsahu $r = 0,995-0,998$ (u všech hodnot zjištěna statistická významnost menší než 0,01).

Tabulka 6. Korelační závislost mezi konečnými výsledky měření tělesné výšky při sebehodnocení a konečným výsledkem měření tělesné výšky examínátorem (Pearsonův korelační koeficient; $N = 40$)

	PAS1	PAS2	PAS3	PAS4	PAS5	PAS6	PAS7	PAS8	PAS9	PAS10
EXAM	,998	,996	,997	,995	,997	,996	,997	,995	,997	,998

Vysvětlivky: PAS1 až PAS10 – 1. až 10. konečný výsledek měření obvodu pasu při sebehodnocení; EXAM – výsledek měření obvodu pasu examínátorem

Nejasné a nesrozumitelné pokyny, malá nebo příliš velká obtížnost jednotlivých kroků v měření jsou faktory, které mohou mít za následek jeho sníženou či nízkou validitu. Vzhledem k vysokému koeficientu validity, popisující míru platnosti navrhovaného postupu měření, lze usuzovat, že jsme se těchto chyb vyvarovali.

5.2 Obvod pasu

5.2.1 Modifikovaný postup měření obvodu pasu při sebehodnocení

U měření obvodu pasu při sebehodnocení je z hlediska užití klasického postupu kritické pouze materiální zabezpečení, tj. dostupnost vhodného délkového měřidla (pásmový metr). Modifikace je proto zaměřena pouze na možnost využití libovolného délkového měřidla (ocelový metr, textilní metr – dřevěný apod.). Navržený postup měření vyžaduje navíc tenký nepružný provázek o délce 1-2 m.

Navržený postup:

Proband zaujímá základní vzpřímený postoj. Pomocí provázku si změří obvod pasu (horizontální obvod břicha v nejužším místě nad kyčlemi). Tu část provázku, která odpovídá rozměru obvodu pasu, přiloží k připravenému měrnému pásmu, na kterém vyčte konkrétní výslednou hodnotu (Obrázek 4).



Obrázek 3. Pomůcky při měření obvodů těla při sebehodnocení



Obrázek 4. Samotné měření výsledné hodnoty obvodu pasu při sebehodnocení

5.2.2 Reliabilita měření obvodu pasu při sebehodnocení

Rozsah variačního koeficientu při měření obvodu pasu je od 0,45-2,23 %. Tabulka 7 znázorňuje vypočtené hodnoty korelačních koeficientů u deseti opakovaných pokusů. Míra shody hodnot korelačních koeficientů s intra-individuální variabilitou je menší jak u

měření tělesné výšky. Reliabilita navrženého postupu stanovení obvodu pasu na základě výsledků z deseti opakovaných měření je $r_{ICC} = 0,976$ (Tabulka 7).

Při korekci reliability zvyšováním počtu měření pro konečný výsledek obvodu pasu (konečný výsledek je průměrem několika po sobě jdoucích pokusů), byla při zdvojení pokusu zjištěna reliabilita $r_{ICC} = 0,990$ a při ztrojení pokusu je $r_{ICC} = 0,995$.

Tabulka 7. Korelační matice opakovaných měření obvodu pasu a vnitrotřídní korelace (ICC) odpovídajících pokusů (N = 40)

	PAS1	PAS2	PAS3	PAS4	PAS5	PAS6	PAS7	PAS8	PAS9
PAS1	1,000								
PAS2	,959	1,000							
PAS3	,966	,970	1,000						
PAS4	,965	,972	,972	1,000					
PAS5	,969	,973	,968	,977	1,000				
PAS6	,961	,966	,976	,972	,972	1,000			
PAS7	,971	,975	,986	,979	,977	,980	1,000		
PAS8	,970	,975	,978	,982	,978	,983	,986	1,000	
PAS9	,968	,978	,981	,983	,978	,985	,985	,989	1,000
PAS10	,973	,985	,977	,986	,981	,981	,986	,990	,990
ICC	,959	,964	,967	,969	,969	,971	,973	,975	,976
p	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
k	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Vysvětlivky: PAS1 až PAS10 – označení pro 1. až 10. výsledek měření obvodu pasu; k – počet opakovaných měření

Obecně na míru reliability při testování má vliv mnoho podmínek. Tato variabilita se nazývá *intraindividuální měnlivost* (Kovář, 1981). Zapříčiňují ji - únava, motivace, koncentrace probanda, nestálost prostředí a další. Není jednoduché zajistit stejné a optimální prostředí po dobu opakování testu či měření.

Z toho vyplývá otázka, zda je vůbec vhodné opakovat měření. Při používání ne-standardního postupu pro hodnocení velikosti obvodu pasu při sebehodnocení nám vyšel závěr, který doporučuje provádět metodu 3krát za sebou. Je to proto, aby se zvýšil koeficient reliability a tím i spolehlivost dat, se kterými pak dále můžeme pracovat (např. právě při výpočtu WHR indexu). Dle praktických zkušeností z našeho měření vnímáme tři opakované pokusy měření obvodu pasu jako bezproblémové a realizovatelné. Postup není fyzicky ani časově náročný, čímž se eliminuje negativní působení únavy a snížené

koncentrace na konečné výsledky. Nejsou kladeny vysoké nároky na místo konání, proto vylučujeme i možný negativní vliv způsobený změnami vnějšího prostředí (teplota, povětrnostní podmínky apod.).

5.2.3 Validita měření obvodu pasu při sebehodnocení

Byla zjištěna vysoká úroveň kritériální validity hodnocené samostatně pro deset opakovaných měření. Míra validity vyjádřena korelačním koeficientem (Tabulka 8) se pohybuje v rozsahu $r = 0,974-0,995$ (u všech hodnot zjištěna statistická významnost menší než 0,01).

Po navýšení počtu měření pro výpočet konečného výsledku měření (konečný výsledek je průměrem několika po sobě jdoucích pokusů) za účelem korekce reliability došlo rovněž k zvýšení validity postupu: $r = 0,989-0,997$ (konečný výsledek je průměrem dvou opakovaných měření) a $r = 0,992-0,998$ (konečný výsledek je průměrem tří opakovaných měření).

Tabulka 8. Korelační závislost mezi konečnými výsledky měření obvodu pasu při sebehodnocení a konečným výsledkem měření obvodu pasu examínátorem (Pearsonův korelační koeficient; $N = 40$)

	PAS1	PAS2	PAS3	PAS4	PAS5	PAS6	PAS7	PAS8	PAS9	PAS10
Konečný výsledek je samostatným měřením										
EXAM	,974	,983	,983	,989	,985	,985	,991	,994	,994	,995
Konečný výsledek je průměrem dvou opakovaných měření										
EXAM	,989	,991	,993	,993	,992	,993	,996	,997	,997	
Konečný výsledek je průměrem tří opakovaných měření										
EXAM	,992	,995	,995	,995	,995	,996	,998	,998		

Vysvětlivky: PAS1 až PAS10 – 1. až 10. konečný výsledek měření obvodu pasu při sebehodnocení; EXAM – výsledek měření obvodu pasu examínátorem

Vzhledem k tomu, co chceme daným měřením testovat, je potřeba použít vhodný typ měrného procesu, abychom zajistili jeho adekvátní validitu (Kovář, 1981). Jelikož náš směr byl diagnostika stavu jedince (konkrétně hmotnosti) pomocí indexu WHR, zvolili jsme nestandardní metodu pomocí provázku. Dle konečných výsledků můžeme klad-

ně ohodnotit naši volbu s příkloněním se ke třem opakování tohoto postupu a vyhodnotit tím toto měření za platné v rámci jeho účelu.

5.3 Obvod boků

5.3.1 *Modifikovaný postup obvodu boků při sebehodnocení*

Podobně jako u měření obvodu pasu, také u měření obvodu boků je problémové pouze materiální zabezpečení. Modifikace je proto obdobná.

Navržený postup:

Osoba při sebehodnocení velikosti obvodu boků zaujímá základní vzpřímený postoj. Pomocí provázku si změří obvod boků (horizontální rovina nejmohutněji vyvinutého gluteálního svalstva). Tu část provázku, která odpovídá rozměru obvodu boků, přiloží k připravenému měrnému pásmu, na kterém změří konkrétní výslednou hodnotu (Obrázek 5).



Obrázek 5. Měření obvodu boků při sebehodnocení

5.3.2 *Reliabilita měření obvodu boků při sebehodnocení*

Podle vypočtených hodnot vnitrodídní korelace u deseti opakovaných měření předkládáme reliabilitu navrženého postupu stanovení obvodu boků $r_{ICC} = 0,976$ (Tabulka 9). Míru intra-individuální variability měření znázorňuje variační koeficient v rozsahu od 0,40-1,72 %. Lze z toho usuzovat, že i tento typ měření je dostatečně reliabilní.

Při korekci reliability zvyšováním počtu měření pro konečný výsledek obvodu boků (konečný výsledek je průměrem několika opakovaných měření), byla při zdvojení pokusu zjištěna reliability $r_{ICC} = 0,982$ a při ztrojení pokusu je $r_{ICC} = 0,990$ (Tabulka 9).

Jelikož totožný způsob metody při sebehodnocení obvodu boků jsme použili i při sebehodnocení obvodu pasu a výsledné hodnoty udávající korelační koeficient reliability (při jednom i při třech opakování) jsou si podobny, je možné diskusi o spolehlivosti metody pomocí provázku generalizovat i k tomuto případu. Pro zvýšení korelačního koeficientu reliability doporučujeme praktikovat tři pokusy za sebou. Opakování nesnižuje kvalitu výsledků vzhledem k tomu, že postup nevyžaduje speciální podmínky, negativní vliv snížené koncentrace a únavy je minimální. Je třeba jen doplnit, že rozmezí možné nepřesnosti měření u obvodů pasu a boků je menší jak u tělesné výšky. Proto i menší odchylky mohou zkreslit a pozměnit celkovou diagnostiku hmotnosti jedince.

Tabulka 9. Korelační matice opakovaných měření obvodu boků a vnitrotřídní korelace (ICC) odpovídajících pokusů (N = 40)

	BOK1	BOK2	BOK3	BOK4	BOK5	BOK6	BOK7	BOK8	BOK9
BOK1	1,000								
BOK2	,942	1,000							
BOK3	,936	,962	1,000						
BOK4	,940	,961	,971	1,000					
BOK5	,938	,940	,968	,953	1,000				
BOK6	,948	,964	,965	,967	,961	1,000			
BOK7	,932	,962	,963	,963	,963	,965	1,000		
BOK8	,940	,951	,969	,964	,966	,967	,958	1,000	
BOK9	,965	,963	,966	,967	,968	,969	,964	,965	1,000
BOK10	,936	,960	,965	,979	,950	,976	,975	,962	,966
ICC	,933	,942	,949	,949	,952	,954	,955	,957	,976
p	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
k	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Vysvětlivky: BOK1 až BOK10 – označení pro 1. až 10. výsledek měření obvodu boků; k – počet opakovaných měření

5.3.3 Validita měření obvodu boků při sebehodnocení

Korelační koeficient v rozsahu od 0,974-0,995 (statistická významnost u všech hodnot je $p = 0,01$) určuje vysokou úroveň kritériální validity hodnocené samostatně pro deset opakovaných měření (Tabulka 10). Pro korekci reliability jsme navýšili počet mě-

ření pro výpočet konečného výsledku měření, tím se zvýšila i validita postupu: $r = 0,987-0,997$ (rozsah určený průměrem dvou opakování měření). Průměr ze tří opakováních měření vyšel $r = 0,987-0,994$ (Tabulka 10).

Tabulka 10. Korelační závislost mezi konečnými výsledky měření obvodu boků při sebehodnocení a konečným výsledkem měření obvodu boků examínátorem (Pearsonův korelační koeficient; $N = 40$)

	BOK1	BOK2	BOK3	BOK4	BOK5	BOK6	BOK7	BOK8	BOK9	BOK10
Konečný výsledek je samostatným měřením										
EXAM	,974	,983	,983	,989	,985	,985	,991	,994	,994	,995
Konečný výsledek je průměrem dvou opakováních měření										
EXAM	,997	,988	,990	,989	,987	,990	,991	,990	,992	
Konečný výsledek je průměrem tří opakováních měření										
EXAM	,987	,991	,991	,993	,991	,993	,993	,994		

Vysvětlivky: BOK1 až BOK10 – 1. až 10. konečný výsledek měření obvodu boků při sebehodnocení; EXAM – výsledek měření obvodu boků examínátorem

6 ZÁVĚRY

Modifikovali jsme postup měření tělesné výšky při sebehodnocení. S využitím kartonové pomůcky jsme omezili možnost případných nepřesností, které se mohou vyskytnout při měření standardní metodou jen samotným probandem. Představili jsme modifikovaný postup měření obvodů pasu a boků pro účel sebehodnocení. Umožňuje měření těchto rozměrů bez speciálního délkového měřidla, a to jen pomocí provázku a jakéhokoli délkového měřidla.

Reliabilita, odvozená z výsledků testování, modifikovaného postupu měření tělesné výšky je $r_{ICC} = 0,995$. Měření proto můžeme považovat za vysoce spolehlivé. U modifikovaného postupu měření obvodu pasu pomocí provázku navrhujeme postup opakovat třikrát za sebou. Při ztrojení pokusu je hodnota reliability $r_{ICC} = 0,995$ (zvýšení reliability o 0,019 ve srovnání s měřením bez opakování). Stejně tak u obvodu boků navrhujeme trojitě opakování měření za účelem zvýšené reliability. Navržené dva postupy měření obvodů pasu a boků můžeme považovat za spolehlivé a pro praxi použitelné.

Úroveň kritériální validity hodnocené samostatně pro deset opakovaných měření tělesné výšky při sebehodnocení byla vyhodnocena jako vysoká. Korelační koeficient se pohybuje v rozsahu $r = 0,995-0,998$. Za účelem korekce reliability u měření obvodu pasu a boků jsme navýšili počet měření a doporučujeme metodu opakovat třikrát. S rostoucí reliabilitou vzrostla i validita měření, která měla již vysokou úroveň kritériální validity hodnocené samostatně pro deset opakovaných měření v obou případech. (Korelační koeficient tří opakovaných měření se u obvodu pasu pohyboval v rozmezí $r = 0,992-0,998$, u obvodu boků $r = 0,987-0,994$).

Hlavním cíle práce bylo navrhnout diagnostické postupy sebehodnocení tělesné výšky, obvodu pasu a obvodu boků. Všechny tři navržené postupy podle výsledků můžeme považovat za spolehlivé, platné a proto použitelné v praxi.

6.1.1 Limity práce

Neznalost anatomie lidského těla probandů, jejich věk či nedbalost při měření jsou vlivy, které mohou negativně působit na výsledky této práce (nekontrolovatelné proměnné). Neznalost v oblasti anatomie – proband nezná správné místo k měření obvodu pasu či boků. Nedostatečně vyvinuté motorické schopnosti (zejména u dětí mladšího věku) limitující manipulaci s měrnými pomůckami.

7 SOUHRN

Tato bakalářská práce je rozdělena na dvě osnovní části. Část teoretická zpracovává informace o testování a měření, vlastnostech testů, tělesné zdatnosti a její diagnostice. Část je rovněž věnována problematice sebehodnocení jedince v oblasti zdravotně orientované zdatnosti terénními testy, kterou lze označit za relativně novou. V části praktické se nachází nově navržené postupy měření tělesné výšky, obvodů pasu a obvodu boků při sebehodnocení. Uvedeny jsou zde výsledky našeho výzkumu o vlastnostech navržených postupů měření a doporučení, jak postupovat při realizaci těchto postupů.

Zadaný hlavní cíl pro tuto práci navržení diagnostických postupů při sebehodnocení tělesné výšky, obvodu pasu a obvodu boků byl splněn. Podle výsledných, vysokých hodnot u všech tří měření v rámci jejich spolehlivosti a platnosti můžeme tyto vytvořené, nestandardní metody doporučit pro reálné a vhodné využití v praxi při sebehodnocení tělesné zdatnosti.

8 SUMMARY

The thesis is divided into two parts. The theoretical part processes information about testing and measurements, performance tests, physical fitness and its diagnostics. This section is also devoted to issues of health related fitness self-assessment via rennie tests, which can be considered relatively new. The practical part describes newly proposed procedures for measuring body height and waist and hip circumference in self-assessment. It contains the results of our research on the characteristics of the proposed measurement procedures and recommendations on how to proceed when implementing these procedures.

The main objective of this work, which is the proposal of diagnostic procedures for self-assessment of height, waist and hip circumference, was met. According to the resulting high values from all three measurements and within the limits of their reliability and validity, these non-standard methods can be recommended as useful in practice in self-assessment of physical fitness.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Balcar, K. (1983). *Úvod do studia psychologie osobnosti*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Blahuš, P. (1989). Základní pojmy statistické teorie psychologických testů. *Československá psychologie*, 33, 233-241.
- Byčkovský, P. (1982). *Základy měření výsledků výuky. Tvorba didaktického testu*. Praha: ČVUT.
- Bunc, P. (1995). Pojetí tělesné zdatnosti a jejích složek. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 61(5), 6-9.
- Corbin, C.B., Pangrazi, R.P., & Franks, D.B. (2000). Definitions: health, fitness and physical activity. *Physical activity and fitness research digest*, 3(9), 1-8.
- Council of Europe. EUROFIT. (1988). *European test of physical fitness*. Rome: Edigraf Editoriale Grafica.
- Dishman, R.K., & Buckworth, J. (1996). Increasing physical activity: A quantitative synthesis. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28(6), 706-719. Retrieved 7.6. 2010 from World Wide Web: <http://www.ovid.com/site/index.jsp>
- Fialová, L. (1997). Tělesná dokonalost a my. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 63(7), 39-41.
- Fialová, L. (2001). *Body image jako součást sebepojetí člověka*. Praha: Univerzita Karlova, Karolinum.
- Forsyth, L.H., & Marcus, B.H. (2009). *Motivating people to be physically active* (2nd ed.) (L. Dobrý, J. Hendl, Trans.). Praha: Portál. (Original work published 2008)
- Fox, K.R. (1990). *The physical self*. Perception Profile Manual. PRN Monogram: Northern Illinois University.
- Hastad, D.N., & Lacy, A.C. (1998). *Measurement and evaluation in physical education and exercise science* (3rd ed.). Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Hendl, J. (2004). *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál.
- Hilldson, M., Foster, Ch., & Naidoo, B. et al. (2005). *The effectiveness of public health interventions for increasing physical activity among adults: a review of reviews* (2th ed.). Retrieved 15. 7. 2010 from World Wide Web: http://www.nice.org.uk/niceMedia/pdf/physical_activity_adults_eb.pdf

- Hlúbik, P., Kunešová, M., Fried, M., & Býma, S. (2009). *Obezita* [Novelizace 2009]. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP.
- Hopkins, W.G. (2000). Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Medicine* 30, 1-15.
- Chráška, M. (2007). *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada.
- Kahn, E.B., Ramsey, L.T., & Brownson, R.C. et al. (2002). The effectiveness of interventions to increase physical activity: A systematic review. *Am. J. Prev. Med.* 4(1), 73-107. Retrieved 17. 5. 2010 from World Wide Web: <http://www.sciencedirect.com/>
- Kalhous, Z., Obst, O. et al. (2002). *Školní didaktika*. Praha: Portál.
- Kebza, V. (2005). *Psychosociální determinanty zdraví*. Praha: Academia.
- Kovář, R., Měkota, K. a kol. (1996). *UNIFITTEST (6 – 60)*. Praha: Pedagogická fakulta Ostravské univerzity.
- Kříž, P. (2005). *Kdo jsem, jaký jsem*. Kladno: Občanské sdružení ASIS.
- Massicote, D. (1990). *Practical curl-ups, push-ups, and multistage 20 meter shuttle run, national norms for 6 to 17 year old*. Montreal: University of Quebec, CAPHER.
- Mastná, B. (1999). *Nadváha a obezita*. Praha: TRITON s.r.o..
- Měkota, K. (1973). *Měření a testy v antropomotorice*. Olomouc: Rektorát Univerzity Palackého v Olomouci.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti ▪ činnosti ▪ výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Mrázek, J., & Rittner, V. (1986). Wunschobjekt Körper. *Psychologie heute*, 13(12), 62 – 68.
- Oja, P., & Tuxworth, O (Eds.). (1997). *EUROFIT pro dospělé. Hodnocení zdravotních komponent tělesné zdatnosti* (R. Kovář, Trans.). Praha: UNITISK. (Original work published 1995)
- Pařízková, J. (1962). *Rozvoj aktivní hmoty a tuku u dětí a mládeže. Thomaerova sbírka 413*. Praha: SZN.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu* [Příručka funkční antropologie]. Olomouc: HANEX.

- Rychtecký, A. (Ed.). (2006). *Monitorování účasti mládeže ve sportu a pohybové aktivitě v České republice*. Praha: Karlova Univerzita.
- Řehák, J. (1998). Klasický model měření reliability a jeho praktický aplikační význam. *Sociologický časopis*, 34(1), 51-60.
- Semiginovský, B. (2006). Diagramy vývojové strukturální proporcionality dětí a mládeže – potřeba změny. *Česká kinantropologie*, 10(1), 69-80.
- Slaughter, M.H. et al. (1988). Skinfold equations for estimation of body fitness in children and youth. *Hum. Biol.*, 60, 709-723.
- Suchomel, A. (2003). Současné přístupy k hodnocení tělesné zdatnosti u dětí a mládeže (FITNESSGRAM). *Česká kinantropologie*, 7(1), 83-100.
- Svačina, Š., & Bretšnajdrová, A. (2008). *Jak na obezitu a její komplikace*. Praha: Grada.
- Svoboda, M. (1999). *Psychologická diagnostika dospělých*. Praha: Portál.
- The President's Council on Physical Fitness and Sports (2010). *Health, fitness and physical activity* [Definitions]. Retrieved 15.5. 2010 from the World Wide Web: http://www.fitness.gov/digest_mar2000.htm
- Tupý, J. (2002). Člověk a zdraví. In L. Dobrý & O. Souček (Eds.), *Pedagogická kinantropologie*, (pp. 94-96). Praha: Univerzita Karlova, Karolinum.
- Wilson, B.R.A. (1989). Cardiovascular risk reduction. *International Psychologist*, 29, 49-54.
- World Health Organization (2010). *Diet and physical activity: A public health priority*. Retrieved 03.05. 2010 from the World Wide Web: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/en/index.html>
- Zaciorskij, V.M. (1981). *Základy teorie testování a hodnocení v tělesné výchově a sportu* (R. Kovář, Trans.). Praha: Univerzita Karlova.