

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

TESTOVÁNÍ MOTORICKÉ VÝKONNOSTI U ŽÁKŮ  
NA II. STUPNI ZŠ VE ZLÍNSKÉM KRAJI

Diplomová práce

(magisterská)

Autor: Bc. Ivana Havelčíková

tělesná výchova – český jazyk

Vedoucí práce: Mgr. Vítězslav Prukner, Ph. D.

Olomouc 2017

## **Bibliografická identifikace**

**Jméno a příjmení autora:** Bc. Ivana Havelčíková

**Název diplomové práce:** Testování motorické výkonnosti u žáků na II. stupni ZŠ ve Zlínském kraji

**Pracoviště:** UP Olomouc, Katedra sportu

**Vedoucí diplomové práce:** Mgr. Vítězslav Prukner, Ph.D.

**Rok obhajoby diplomové práce:** 2017

### **Abstrakt:**

Tato diplomová práce se zabývá testováním motorické výkonnosti u žáků na II. stupni ZŠ. Hlavním cílem je analýza motorické výkonnosti žáků ve vybraných městských a vesnických základních školách Zlínského kraje s využitím nové testové sestavy, kterou tvoří pět motorických testů a dvě somatická měření. Dílčí cíle výzkumu zahrnují posouzení diferencí ve výsledcích motorické výkonnosti dle pohlaví a věku probandů, dále srovnání výsledků s celoplošným testováním z roku 1996. K hodnocení výsledků bylo použito statistických metod. Výzkumný soubor v této práci tvoří celkem 178 chlapců a 148 dívek.

### **Klíčová slova:**

Motorické testy, motorická výkonnost, pohybové schopnosti, starší školní věk.

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

## **Bibliographical identification**

**Author's first name and surname:** Bc. Ivana Havelčíková

**Title of the master thesis:** Testing of motion performance of students from II. grade of elementary school of Zlín region.

**Department:** Palacky University, Department of Sport

**Supervisor:** Mgr. Vítězslav Prukner, Ph.D.

**The year of presentation:** 2017

### **Abstract:**

This thesis is dealing with testing of motion performance of students from II. grade of elementary school. Main goal is analysis of motion performance of students from selected urban and rural elementary schools of Zlín Region with the use of new test set, which consists of five motion tests and two somatic measurement. Partial goals of this research include assessment of differences in results of motion performance according to sex and age of probands, and further comparison of results with nationwide testing from 1996. Results were evaluated using statistical methods. Research file in this thesis constitutes overall 178 boys and 148 girls.

### **Keywords:**

Motoric tests, motoric performance, physical abilities, older school age.

I agree with lending the thesis the library an services.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením  
Mgr. Vítězslava Puknera, Ph.D. a uvedla jsem všechny použité literární a odborné zdroje.

V Olomouci dne 18. 4. 2017

.....

Děkuji Mgr. Vítězslavovi Pruknerovi, Ph.D., za odborné vedení diplomové práce, podporu a cenné rady při jejím zpracování. Dále děkuji ředitelům, učitelům a žákům zkoumaných základních škol za spolupráci při provádění výzkumu. Taktéž děkuji své rodině za podporu a pomoc v průběhu celého studia.

# Obsah

## Seznam vybraných zkratek

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>PŘEHLED POZNATKŮ</b> .....	<b>10</b>
2.1	MOTORICKÉ PŘEDPOKLADY ČLOVĚKA.....	10
2.1.1	Motorické schopnosti.....	10
2.1.2	Motorické schopnosti v ontogenezi.....	19
2.1.3	Motorické dovednosti.....	21
2.1.4	Činitelé ovlivňující motorický vývoj.....	23
2.1.5	Motorický výkon a výkonnost.....	24
2.1.6	Motorické testování.....	24
2.2	POHYBOVÁ AKTIVITA A TĚLESNÁ VÝCHOVA.....	27
2.2.1	Rozvoj pohybových schopností ve školní TV.....	27
2.2.2	Kurikulární reforma – vzdělávací obor TV v RVP.....	28
2.2.3	Pohybové aktivity ve městech a na venkově.....	29
<b>3</b>	<b>CÍLE A VĚDECKÉ OTÁZKY</b> .....	<b>31</b>
3.1	HLAVNÍ CÍL PRÁCE.....	31
3.1.1	Dílčí cíle.....	31
3.2	VĚDECKÉ OTÁZKY.....	31
<b>4</b>	<b>METODIKA</b> .....	<b>32</b>
4.1	CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU.....	32
4.2	METODY ZÍSKÁVÁNÍ DAT.....	32
4.2.1	Člunkový běh 4 x 10 m (T1).....	33
4.2.2	Leh – sed opakovaně po dobu 60 s (T2).....	33
4.2.3	Skok daleký z místa odrazem snožmo (T3).....	34
4.2.4	Hluboký předklon v sedu (T4).....	35
4.2.5	Léger test – 20 m vytrvalostní člunkový běh (T5).....	35
4.2.6	Somatická měření (SM).....	36
4.3	ORGANIZACE TESTOVÁNÍ.....	37
4.4	STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT.....	38
<b>5</b>	<b>VÝSLEDKY PRÁCE</b> .....	<b>39</b>
5.1	ANALÝZA MOTORICKÉ VÝKONNOSTI VESNICE VERSUS MĚSTO.....	39
5.1.1	Srovnání výsledků motorické výkonnosti.....	39

5.1.2	Srovnání výsledků somatického měření.....	49
5.1.3	Posouzení spolehlivosti testování.....	52
5.1.4	Korelační vztahy mezi testy .....	53
5.2	POSOUZENÍ DIFERENCÍ MOTORICKÉ VÝKONNOSTI DLE POHLAVÍ A VĚKU PROBANDŮ ..	56
5.3	KOMPARACE ZJIŠTĚNÝCH AKTUÁLNÍCH VÝSLEDKŮ V MOTORICKÝCH TESTECH S NORMOVÝMI HODNOTAMI V UNIFITTEST (6-60) A EUROFIT Z ROKU 1996 .....	58
5.3.1	Soubor dívky .....	58
5.3.2	Soubor chlapci.....	60
<b>6</b>	<b>DISKUZE.....</b>	<b>63</b>
6.1	POSOUZENÍ DIFERENCÍ V MOTORICKÝCH A SOMATICKÝCH VÝSLEDKŮCH U ŽÁKŮ NA VESNICI VE MĚSTĚ.....	63
6.1.1	Interkolerace mezi jednotlivými motorickými testy .....	64
6.2	POSOUZENÍ DIFERENCÍ MOTORICKÉ VÝKONNOSTI DLE POHLAVÍ A VĚKU PROBANDŮ ..	64
6.3	KOMPARACE ZJIŠTĚNÝCH AKTUÁLNÍCH VÝSLEDKŮ V MOTORICKÝCH TESTECH S NORMOVÝMI HODNOTAMI V UNIFITTEST (6-60) A EUROFIT Z ROKU 1996 .....	65
<b>7</b>	<b>ZÁVĚRY.....</b>	<b>67</b>
<b>8</b>	<b>SOUHRN .....</b>	<b>69</b>
<b>9</b>	<b>SUMMARY .....</b>	<b>70</b>
<b>10</b>	<b>REFERENČNÍ SEZNAM .....</b>	<b>71</b>
<b>11</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>74</b>

## Seznam vybraných zkratek

apod.	a podobně
BMI	Body Mass Index
D	rozdíl průměrného výsledku
M	aritmetický průměr
Max	maximální hodnota
Min	minimální hodnota
n	počet testovaných osob
$\alpha$	hladina významnosti
$p$	hodnota $p$
$r_{xy}$	koeficient souběžné validity
RVP	rámcový vzdělávací program
SD	směrodatná odchylka
SM	somatická data
SM1	somatický parametr, tělesná výška
SM2	somatický parametr, tělesná hmotnost
TO	testovaná osoba
TV	tělesná výchova
T1	člunkový běh 4 x 10 m
T2	leh – sed opakovaně po dobu 60 s
T3	skok daleký z místa odrazem snožmo
T4	Léger test – 20 m vytrvalostní člunkový běh
T5	hluboký předklon v sedu
tzv.	tak zvaně
ZŠ	základní škola
ZV	základní vzdělání



# 1 ÚVOD

Životní styl se v průběhu doby neustále mění a přizpůsobuje potřebám moderní společnosti. Současná doba je charakteristická z pohodlnějším životem doprovázeným výrazným poklesem pohybových aktivit, neboť je nám dnes nabízeno mnoho prostředků, kterými si lze ulehčit fyzické úsilí a námahu. Snížená úroveň přirozeného tělesného pohybu, na který je člověk v průběhu svého fylogenetického vývoje adaptován, vede ke snižování tělesné zdatnosti, a současně s tím i k nárůstu některých tzv. civilizačních chorob.

Dnešní generace dětí tráví svůj volný čas převážně u počítače, televize nebo na sociálních sítích, ale přirozená pohybová aktivita se ze života dětí a dospívajících vytrácí. Například venku dnešní děti téměř neběhají. Zapříčiněno je to mimo jiné i bezpečnostní situací. Ve srovnání s předcházejícími generacemi je pro dnešní generaci dětí venku méně bezpečno (což platí zejména pro městské části větších měst). Z tohoto hlediska pak zbývají především organizované pohybové aktivity, které umožňují, aby se děti hýbaly a docházelo k rozvoji jejich motorických schopností.

Téma diplomové práce jsem si zvolila záměrně z hlediska budoucí práce učitele tělesné výchovy. Zajímalo mě, jakých výkonů dosahují žáci základních škol na vesnici a jakých děti na základních školách ve městě. Jak velké výkony od nich můžeme v budoucnu očekávat a také požadovat. Právě z uvedených důvodů je velmi zajímavé zaměřit se v mé diplomové práci na testování motorických schopností současných žáků II. stupně základních škol, konkrétně na oblast Zlínského kraje.

Práce si klade za cíl zjistit úroveň motorické výkonnosti žáků na II. stupni ZŠ ve vybraných školách ve Zlínském kraji s využitím nové testové sestavy, kterou tvoří pět motorických testů a dvě somatická měření. V návaznosti na hlavní cíl jsou pak formulovány dílčí cíle, kterými jsou komparace motorické výkonnosti u žáků II. stupně ZŠ dle typu vybrané základní školy (vesnická ZŠ, městská ZŠ), posouzení diferencí ve výsledcích motorické výkonnosti dle pohlaví a věku probandů a srovnání výsledků s celoplošným testováním z roku 1996.

Všechna vyhodnocení budou předložena učitelům na základních školách, kde bylo testování prováděno. Poslouží jim pro pedagogickou činnost, ve které mohou nedostatky v motorické výkonnosti příznivě ovlivnit.

## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 Motorické předpoklady člověka

Pojem motorika je odvozen z latinského motus = pohyb či také od slova motor = hnací stroj. Z obecného hlediska se může motorika vymezit jako souhrn hybných jevů určitého systému. Avšak nezahrnuje jen veškeré pohyby člověka, ale také i bezprostřední pohybové předpoklady jako pohybové schopnosti, dovednosti a zkušenosti (Měkota, 1983).

Podle Szabové (1999) lze motoriku člověka charakterizovat jako souhrn všech pohybových předpokladů člověka, které spolu s konstitučními a psychickými činiteli umožňují vykonávat různé pohybové aktivity a činnosti.

Vnější pohybové projevy člověka ovlivňují vnitřní činitelé neboli motorické předpoklady. Z hlediska antropomotoriky se k nim dle Zvonaře (2011) řadí:

- *vlohy – dispozice* = jako základní zděděné a vrozené předpoklady pro pohybovou činnost a rozvíjí se jen za vhodných podmínek. Pokud tato kombinace vloh pro určitý způsob nebo typ činnosti je příznivá, označujeme to za nadání či talent;
- *schopnosti* = získané všeobecné faktory;
- *dovednosti* = naučené specifické faktory;
- *vědomosti* = teoretičtí činitelé.

#### 2.1.1 Motorické schopnosti

V obecném pojetí je schopnost považována za určitý a trvalý převážně genetický rys, který je předpokladem a podporuje různé druhy motorických a kognitivních aktivit (Schmidt, 1991).

Motorické nebo také pohybové schopnosti lze definovat různým způsobem. Například profesor Čelikovský (1979) jimi rozumí dynamický komplex vybraných vlastností organismu člověka, který je rozdělován podle třídy pohybových úkolů a zajišťující jeho plnění. Schopnost je chápána jako systém a vlastnosti organismu jsou považovány za subsystemy. Prezentují ji receptorické, kosterně-svalové, oběhové, metabolické, termoregulační a další funkce.

Polský profesor Szopa (1995) pak zavádí pojem predispozice, které dělí do čtyř skupin: morfologicko-strukturální (např. proporce těla), energetické (např. VO<sub>2</sub>max), koordinační (např. reakční čas) a psychické (např. síla vůle či temperament). Jeho definice zní: Motorické

schopnosti jsou komplexy predispozic integrovaných dohromady dominujícím základem biologickým i pohybovým. Jsou dále zformovány činiteli genetickými i činiteli prostředí, zároveň spočívají ve vzájemných interakcích.

Další definice uvádí, že motorické schopnosti jsou obecné rysy (vlastnosti), které dávají podklad výkonnosti v pohybových dovednostech. Předpokládá se, že nejsou snadno modifikovatelné praxí a zkušeností a jsou relativně stále během individuálního života jedince (Měkota, Novosad, 2005). Jednoduché vymezení nabízí Dovalil (2005), který uvádí, že se jedná o soubor vnitřních předpokladů k pohybové činnosti.

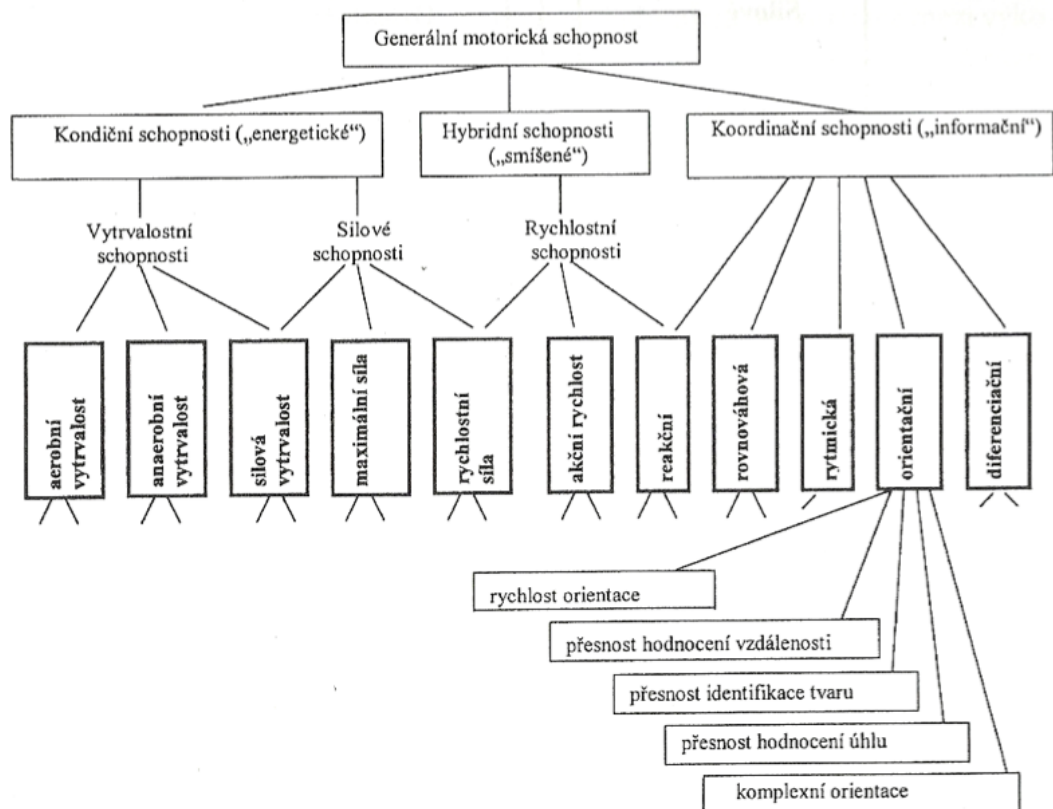
Burton a Miller (1998) popisují motorické schopnosti jako obecné rysy, které pokládají výkonnost v řadě pohybových dovedností. Tyto rysy nemůžeme snadno modifikovat tréninkovou praxí a zkušeností, během života jedince jsou relativně stálé.

Další definice, kterou uvádí Raczek (1993), je koncipována negativně a uvádí, že motorické schopnosti naopak nejsou souborem izolovaných predispozic, ale naopak systémem různých elementů dynamicky propojených na více úrovních systémem vztahů a závislostí. Právě proto se mohou různé predispozice stát základem identických schopností nebo v opačném případě, stejné elementy vytvoří při rozdílných vnitřních vztazích odlišné schopnosti.

V praxi je možné nahlížet na motorické schopnosti jako na horní limitní hranici budoucích výkonů žáků.

Motorické schopnosti lze dělit (Obrázek 1) na:

- kondiční;
- koordinační;
- hybridní.



Obrázek 1. Schéma motorických schopností (Měkota, 2000)

### 2.1.1.1 Kondiční schopnosti

Ve značné míře jsou kondiční schopnosti ovlivňovány metabolickými procesy. Nezbytný pohyb je závislý na způsobu získávání a využívání energie. Při hlubší analýze se ukazuje prolínání souboru vnitřních předpokladů se základy bioenergetiky pohybového výkonu. Jako výsledek procesu morfologicko-funkční adaptace slouží řada různých funkcí a vazeb a ty jsou nazývány jako úroveň kondičních schopností (Novosad, 2005).

Kondiční pohybová schopnost a její rozvoj jsou nedílnou součástí sportovního výkonu, který vychází z aktuálních poznatků funkční anatomie, zátěžové fyziologie a biomechaniky. Postupným a opakovaným zatěžováním organismu docílíme adaptační odpovědi organismu na procesech homeostázy a superkompenzace, tudíž zvyšování jejich úrovně (Novosad, 2005).

Pojmu kondice se rozumí všestranná fyzická a psychická připravenost ke sportovnímu výkonu. Uplatňuje se k ní i racionální technika, taktika a individuální předpoklady pro danou pohybovou činnost, aby se dosáhlo požadovaného výkonu (Grosser, Zintl, 1994).

Do skupiny kondičních schopností se řadí schopnosti silové a vytrvalostní, protože obě jsou determinované energetickými faktory a procesy.

### ***Silové schopnosti***

Pokud se týká silových schopností, Měkota a Novosad (2005) popisují sílu jako schopnost překonat odpor vnějšího prostředí, a to pomocí svalového úsilí respektive svalových kontrakcí. Bez dostatečné úrovně silových schopností se při pohybové, respektive sportovní činnosti nemají ostatní motorické schopnosti šanci projevit. To dělá ze silových schopností jeden z nejdůležitějších pohybových předpokladů člověka (Sedláček, Lednický, 2010).

Klasická představa o síle jako o mohutnosti svalové síly, a tedy i schopnost překonat co největší odpor, není pro potřeby sportovního tréninku dostatečná. Je nutné brát v úvahu také rychlost svalové kontrakce, trvání pohybu či počet opakování. Právě podle těchto hledisek rozdělují silové schopnosti Měkota a Novosad (2005) spolu s Moravcem (2004) a dále je charakterizují. Silové schopnosti se dělí na:

- maximální sílu;
- rychlou sílu;
- vytrvalostní sílu.

**Maximální síla** je nejvyšší silou, kterou dokáže vyvinout nervově-svalový systém a je spojena s překonáváním největší velikosti odporu. Je realizována při dynamické i statické svalové činnosti. V praxi se využívá hodnota zátěže, kterou dokáže sportovec překonat právě jednou.

**Rychlou sílu** neurčuje pouze velikost silového impulsu, ale i časový úsek, v němž sportovec dosáhl určité procento své maximální síly. Úroveň rychlé síly tak neurčuje pouze velikost maximální síly ale i řídicí intramuskulární a vnitrosvalového mechanismy (Sedláček, Lednický, 2010). Jedná se tedy o schopnost, která je spojena s překonáváním nikoliv s překonáváním maximálního odporu, ale s vysokou až maximální rychlostí. Podle časového hlediska členíme rychlou sílu na sílu startovní a explozivní.

- Startovní síla souvisí se schopností dosáhnout v co nejkratší době od zahájení kontrakce co nejvyšší úroveň síly (Měkota, Novosad, 2005). Jedná se o skutečně krátké pohybové činnosti jako je například jednotlivý úder v boxu.

- Explosivní síla souvisí s pohybem, který probíhá delší dobu se snahou o dosažení maximální rychlosti až ve finální fázi acyklického pohybu (Měkota, Novosad, 2005).

**Vytrvalostní síla** je schopnost opakovaně uplatňovat svalovou sílu a to tak, aby se nesnížila úroveň této činnosti.

Jansa a Dovalil (2009) dodávají, že existují individuální rozdíly mezi jednotlivými druhy silových schopností. Proto vysoká úroveň maximální síly automaticky nezaručuje schopnost dosáhnout vysoké rychlosti při pohybu s odporem, který není maximální. Také genetická predispozice jednotlivých silových schopností je rozdílná. Úroveň maximální statické síly je geneticky determinována asi z 55%, zatímco síla explozivní až z 70% (Sedláček, Lednický, 2010).

### ***Vytrvalostní schopnosti***

Mnohé sportovní výkony probíhají delší dobu kontinuálně nebo s intervaly odpočinku. Sportovec tak musí zvládnout vykonávat určitou činnost danou dobu co největší intenzitou nebo provádět pohyb určité intenzity co nejdelší čas. Vytrvalostní schopnosti tak lze zjednodušeně definovat jako schopnost odolávat únavě. (Jansa, Dovalil, 2009).

Zároveň jejich vyšší úroveň napomáhá rychlejšímu zotavování po pohybovém zatížení (Měkota, Blahuš, 1983). Procento genetické determinovanosti rovnovážné vytrvalosti se pohybuje kolem 60%, lokální svalová vytrvalost je dokonce geneticky předurčena pouze z 50% (Sedláček, Lednický, 2010).

Měkota a Novosad (2005) uvádějí činitele, na nichž závisí vytrvalostní výkon:

- ekonomika techniky dané pohybové činnosti;
- způsob zabezpečení energetických potřeb;
- schopnost přijímat kyslík;
- optimální tělesná hmotnost morálně-volní vlastnosti;
- specifický rozvoj vytrvalosti pro daný pohyb.

Vytrvalostní schopnosti lze dle Měkoty a Novosada (2005) dělit z několika hledisek. Za zmínku stojí obecná a speciální, kdy obecná vytrvalost je relativně nespecifická a souvisí se všemi dlouhodobými činnostmi, jejichž energetické krytí je aerobní. Kromě toho její úroveň spoluurčuje rychlost zotavení po zátěži, ať už v periodách odpočinku během intermitentní zátěže nebo ve smyslu hrazení zatížení tréninkového procesu. Zároveň souvisí i se schopností udržet koncentraci během celého zápasu, čímž přispívá ke zvýšení stability

výkonů během zápasů. Přestože není specificky zaměřena na výkonnost ve většině sportovních odvětví, je nezbytným předpokladem pro dosažení optimální výkonnosti. Rozvoji speciální vytrvalosti musí vždy předcházet rozvoj vytrvalosti základní. Oproti tomu speciální vytrvalost je předpokladem pro dosažení takové úrovně vytrvalosti, která vede k dosažení co nejlepšího sportovního výkonu v konkrétním sportovním odvětví. Sportovec je tak schopen odolávat specifickému zatížení, které vyplývá z požadavků konkrétní sportovní disciplíny.

Z jiného pohledu lze vytrvalostní schopnosti členit podle struktury pohybové činnosti, kde lze identifikovat cyklické a acyklické vytrvalostní schopnosti (Sedláček, Lednický, 2010). Podle podílu zapojeného svalstva se rozlišuje globální (celková) a lokální (místní) vytrvalost. V případě zapojení více než 33 % svalstva, jde o globální vytrvalost (Čelikovský, 1990).

Podle energetického zabezpečení rozlišujeme aerobní a anaerobní vytrvalost. Aerobní vytrvalost je předpokladem pro pohybovou činnost, při níž je energie získávána za přístupu kyslíku (aerobní glykolýza, lipolýza). Anaerobní vytrvalost probíhá bez účasti kyslíku, buď bez tvorby kyseliny mléčné (anaerobní alaktátové pásmo) nebo s její tvorbou (anaerobní laktátové pásmo). Rozhodujícím faktorem je délka zatížení (Sedláček, Lednický, 2010).

### **2.1.1.2 Koordinační schopnosti**

S rostoucími požadavky sportovní disciplíny na sladění složitějších pohybů, na rovnováhu, odhad vzdálenosti či orientaci v prostoru, roste i důležitost koordinačních motorických schopností. Z toho vyplývá, že koordinační schopnosti nesouvisí s energetickým zabezpečením pohybu ale s jeho řízením a regulací. Měkota a Novosad (2005) přesně definují, že souvisí s příjmem, zpracováním a uchováváním informací. Koordinovat znamená v tomto případě spojovat dílčí pohyby do jednoho harmonického celku pohybového aktu.

Koordinační schopnosti umožňují vykonávat pohybovou činnost právě tak, aby měl průběh pohybu těla či jeho částí z hlediska pohybové úkoly nejefektivnější časovou, prostorovou a dynamickou strukturu. Hlavně při pohybech vysokou rychlostí či při prostorově rozsáhlých pohybech je tato úloha velmi náročná (Kasa, 2003).

Měkota a Novosad (2005) dále uvádějí, že koordinační schopnosti mohou působit pouze v jednotě s kondičními schopnostmi. Pro lepší představitelost se jedná např. o rytmickou souhru pohybu paží a nohou při plavání kraulem nebo přiměřené vynakládání síly při běhu na lyžích.

Z fyziologického hlediska rozlišuje Frank (2006) dva druhy koordinace:

- intramuskulární koordinaci, tj. souhra kontrakcí jednotlivých svalových vláken jednoho svalu během vědomého pohybu;
- intermuskulární koordinace, tj. společné působení různých svalů během vědomého pohybu.

Koordinální schopnosti se dělí na schopnost prostorově-orientační, kinesteticko-diferenciační, rovnovážné schopnosti, schopnost regulace rytmu a frekvence pohybu, reakční, motorickou učenlivost či na schopnost sdružování a přestavby pohybu (Měkota, Novosad, 2005).

- Prostorově-orientační schopnost - Informuje o poloze těla v prostoru a v čase vzhledem k definovanému akčnímu poli (např. hrací plocha) a pohybujícímu se objektu (např. míč).
- Kinesteticko-diferenciační schopnost - zvyšuje přesnost a plynulost pohybové činnosti neustálým nastavováním silových, prostorových a časových parametrů během pohybu.
- Rovnovážná schopnost - při každém pohybu se dostává tělo člověka do nové polohy, přičemž je neustále nutné zachovat respektive obnovit rovnováhu. Schopnost rovnováhy lze dále členit na následující schopnosti (Měkota, Novosad, 2005):
  - statická rovnovážná schopnost;
  - dynamická rovnovážná schopnost;
  - schopnost balancování předmětu.

Statická rovnovážná schopnost se uplatňuje při snaze o udržení těla v určité poloze. Dynamická rovnovážná schopnost je důležitá při rozsáhlých pohybech s rychlými změnami polohy a místa v prostoru. Schopnost balancování předmětu nesouvisí s kontrolou polohy našeho těla, ale se snahou udržet v rovnováze cizí těleso.

- Rytmičká schopnost - mnoho pohybů má v sobě obsažen rytmus, jehož následování umožní sportovci provádět daný pohyb plynule a efektivně. Při jiných sportovních disciplínách je naopak nutné následovat rytmus určený vnějším prostředím (např. doprovod hudby, synchronizované sportovní disciplíny). Rytmičké schopnosti kontrolují motorické vyjádření či postižení rytmu.



- Schopnost motorické učenlivosti - rychlost a stálost, jakou si sportovec osvojí nové pohybové dovednosti, úzce souvisí právě se schopností motorické učenlivosti resp. docility.
- Reakční schopnosti - jedná se o schopnosti, které se úzce prolínají s rychlostními motorickými schopnostmi. Jedná se o schopnost co nejrychleji zahájit pohyb na základě přijatého podráždění nebo informace. Podle Moravce (2004) mohou být reakce jednoduché nebo výběrové, a to podle podnětu, na který reagujeme. Na stejný, stabilní podnět reagujeme také stejnou a stabilní pohybovou odpovědí. Indikátorem úrovně této reakční schopnosti je doba reakce, tj. časový interval od vzniku podnětu až do zahájení pohybové reakce (první svalové kontrakce) jako odpověď na tento podnět. Typickým příkladem je měření doby od výstřelu startéru do zahájení tlaku na startovní blok sprinterem. Měkota a Novosad (2005) tlumí ambice trenéry na zlepšení této schopnosti jejich svěřenců, když tvrdí, že doba jednoduché reakce je výrazně geneticky podmíněná a navzdory tréninkové snaze lze očekávat jen relativně malé zlepšení.
- Schopnost sdružování – jak vyplývá z názvu, jedná se o schopnost spojovat spolu dílčí pohyby těla (končetin, trupu, hlavy) do celkově prostorově, časově i dynamicky sladěného pohybu.
- Schopnost přestavby - jde o schopnost přebudovat pohybovou činnost podle měnících se vnitřních či vnějších podmínek.

### **2.1.1.3 Hybridní schopnosti**

Mezi kondičními a koordinačními motorickými schopnostmi se nachází skupina hybridních schopností. Ty jsou ovlivnitelné úrovní kondičních, jakož i koordinačních schopností a zařazujeme do této skupiny schopnosti rychlostní.

Měkota a Novosad (2005) definují rychlostní schopnosti jako nezbytný předpoklad pro provádění pohybů vysokou až maximální rychlostí. Cílem je zahájit a realizovat určitý pohyb v co nejkratším čase. Vzhledem k intenzitě, kterou jsou tyto pohyby prováděny, mohou trvat jen velmi krátce. Jde jen o dobu 4-6 sekund, během které je maximálním úsilím prováděn určitý pohyb proti žádnému nebo jen velmi malému odporu. V případě odporu větším než 20 % maximálního odporu je výkon více závislý na jednom z typu silových schopností – rychlé síle.

Rychlost provedení pohybu podmíněna kvalitou činnosti nervosvalového systému, tj. vysokou rychlostí střídání excitačních a inhibičních dějů v centrální nervové soustavě, vysokou rychlostí vedení vzruchu a počtu a rychlostí náboru motorických jednotek v kontrahovaném svalu (nebo naopak, na rychlosti děje opačné povahy ve svalu relaxování). Nutná je ještě vysoká koordinace mezi rychlým střídáním kontrakce a relaxace antagonistických svalových skupin (Havlíčková, 1994).

Energeticky jsou rychlostní výkony zajištěny nejen vysokým množstvím makroergních substrátů (ATP, CP), ale také schopností jejich anaerobní resyntézy, na níž se podílejí glykolytické a fosforylace enzymy. Je nezbytné uvolnit metabolickými pochody co nejvyšší množství energie za co nejkratší dobu. Měkota a Novosad (2005) přidávají i předpoklady psychické, zejména schopnost udržet vysokou koncentraci a dokázat si přesně a rychle utvářet představu o pohybu.

Nelze zapomenout na skutečnost, že rychlostní schopnosti jsou ovlivnitelné tréninkem jen do relativně malé míry. Rychlost elementárních pohybů či běžecká rychlost je totiž významně geneticky determinována, a to až z 75%. Jednoduché reakční schopnosti jsou geneticky předurčeny až z 80% (Sedláček, Lednický, 2010).

Moravec (2004) rozděluje rychlostní schopnosti na:

- reakční rychlostní schopnosti;
- acyklické rychlostní schopnosti;
- cyklické rychlostní schopnosti.

**Reakční rychlostní schopnosti** lze definovat jako schopnost rychlého a smysluplného zahájení a provedení krátkodobé pohybové činnosti celého těla jako reakce na více či méně komplikované signály nebo na předchozí pohybové činnosti, popřípadě na aktuální situační podněty (Hirtz, 1985). Měkota a Novosad (2005) definují reakční schopnost jako schopnost zahájit (účelný) pohyb na daný (jednoduchý nebo složitý) podnět v co nejkratším čase. Indikátorem je reakční doba. Reakční schopnost je závislá na mnoha faktorech, jako například doba vnímání, doba aferentních a eferentní přenosu, doba zpracování, latentní doba reakce svalů. Podněty, na které člověk reaguje i podmínky, v nichž se objevuje, jsou pestré, avšak reakční doba je závislá na především na druhu podnětu a to podnět taktilní (dotykový), akustický (zvukový) a vizuální (zrakový). Nejkratší doba reakce je u taktilních podnětů, střední hodnoty dosahují podněty akustické a nejdéle vizuální podněty.

**Acyklické rychlostní schopnosti** souvisejí s jednorázovým provedením pohybu maximální rychlostí proti malému odporu. Uplatňují se tedy tam, kde je nutné disponovat vysokou úrovní rychlostně-silových schopností. Moravec (2004) ale poukazuje, že vzhledem k tomu, že tyto pohyby jsou prováděny bez zátěže, nevyžadují natolik vysokou úroveň silových schopností. Kladou však větší důraz na koordinaci pohybu.

**Cyklické rychlostní schopnosti** souvisí s pohyby, které se vyznačují sledem opakujících se pohybů, jakými jsou běh či bruslení. Měkota a Novosad (2005) zdůrazňují zvýšené nároky, které klade snaha vyvinout co nejrychlejší cyklický pohyb, na intramuskulární koordinaci. Potřeba neustálého střídání napětí a uvolnění motorických jednotek je vyšší než u acyklických pohybů. Navenek se vysoká úroveň cyklických rychlostních schopností projeví vysokou frekvencí vykonávané pohybové činnosti (Jansa, Dovalil, 2009).

Stejně jako mezi jednotlivými druhy silových schopností, i mezi různými typy rychlostních schopností jsou vztahy poměrně nezávislé. Jedinec s vysokou úrovní jedné z rychlostních schopností nemusí dosahovat stejně vysokou úroveň jiné (Jansa, Dovalil, 2009).

### **2.1.2 Motorické schopnosti v ontogenezi**

Ontogeneze motoriky probíhá v souladu se zákonitostmi vývinu celého lidského organismu, které se vyznačují určitou heterogeností a ontogeneze představuje individuální vývin pohybových schopností a dovedností, pohybových forem a projevů člověka v průběhu jeho života. Je doprovázena změnami na buněčné, orgánové a projevované úrovni a podřízena základním vývojovým zákonitostem a specifickým vývojovým motorickým principem (Kasa, 2003).

Obecně se motorický vývin pojímá buď kontinuálně jako sled drobných změn, nebo naopak v určitých stádiích, tedy jako sled určitých kroků nebo fází, přičemž toto pojetí převládá (Měkota, Blahuš, 1983).

Lidský novorozenec je ve srovnání s jinými savci velmi málo motoricky vybaven. Motorika člověka se vyvíjí v období postnatálním, vývoj pohybů a pohybových předpokladů probíhá v určitých stádiích. Motorické schopnosti se v průběhu tohoto vývoje nejen rozvíjejí ale i diferencují.

V osmi letech se struktura schopností dítěte pravděpodobně již podobá struktuře schopností člověka dospělého. Během dalšího vývoje dochází spíše k jistému oddalování a přesnějšímu organizování schopností. Motorické schopnosti osob pohybově trénovaných

jsou vyhraněnější než osob netréovaných. Vývoj motorických schopností probíhá v závislosti na dozrání organismu. V souvislosti s ním je možné vytipovat určité senzitivní období zvláště vhodné a důležité pro rozvoj jednotlivých schopností.

Vlastní rozvíjení a specifikace schopností probíhá v procesu učení pojatého široce, téměř ve smyslu adaptace. Motorické schopnosti mohou být výrazně ovlivněny aktivní pohybovou činností v dětství, pubertě a adolescenci nebo naopak bržděny nečinností, např. při nuceném upoutání na lůžko. Proces rozvíjení schopností je však vždy dlouhodobý, pozvolný, probíhá mnohem pomaleji než osvojování dovedností. V dospělosti jsou motorické schopnosti také ovlivněny ale už těžko měnitelné. Schopnosti se tedy vyznačují určitou stálostí, a právě díky této stálosti je možné předpovědět výsledky budoucí pohybové činnosti, udělat predikci sportovních výkonů apod. (Měkota, Blahuš, 1983).

Na základní úrovni motorické výkonnosti jsou motorické schopnosti poměrně stále v čase a v prostředí jsou ovlivňovány jen částečně. Motorickým výcvikem dochází k jejich rozvoji. Přírůstky nad jejich základní úroveň se udržují přibližně tak dlouho jak dlouho trvalo dosáhnout tohoto přírůstku. Při každé motorické schopnosti jsou však poměry rozvoje a poklesu rozdílné. Rozvoj motorických schopností je podmíněn a děje se v souvislosti s obecním vývojovými zákony celého organismu člověka, pohybovou aktivitou a životosprávou jedince během jeho života. Motorické schopnosti nejsou úzce specifickými předpoklady pro splnění pohybových úkolů. Míra jejich specifčnosti či dědičnosti závisí na povaze motorické činnosti, věku jedince, jeho pohlaví a úrovni, kterou jedinec během svého života dosáhl (Čelikovský, 1990).

#### **2.1.2.1 Starší školní věk**

Období pubescence (11 – 15 let) je z hlediska vývoje motoriky nejbouřlivější fáze přeměny dítěte v dospělého člověka. Zvláště silně se zde projevuje nerovnoměrný vývoj. U děvčat nastává vlastní puberta poněkud dříve než u chlapců. Období dospívání silně ovlivňuje motorika. Protože růst kostry a svalstva, zvláště končetin, je nerovnoměrný a překotný, dochází k disproporcionalitě, která se projevuje i v pohybu. Paže a dolní končetiny bývají dlouhé a slabé. Trup je malý a nevyvinutý. Ve druhé fázi pubescence, která u hochů přichází později než u dívek, vznikají již typické ženské a mužské morfologické znaky, jednotlivé růstové disproporce se vyrovnávají (Čelikovský, 1990).

Nerovnoměrný tělesný vývoj ovlivňuje pohybové možnosti, v přímé souvislosti pokračuje přirozený vzestup výkonnosti, s přibývajícím věkem se zvětšují rozdíly mezi chlapci a děvčaty (Dovalil, 2005).

V období asi do 13 let probíhá velice rychle a efektivně proces pohybového učení, tj. osvojování nových a zdokonalování osvojených pohybů. Je důležitý rozvoj obratnosti, komplexní rozvoj rychlostních schopností a vytrvalosti.

V období staršího školního věku se uskutečňuje orientace mládeže na sport. Vytváří se vztah ke sportu jako hře, ale také jako povinnosti, chce-li se něčeho dosáhnout. Je třeba upevňovat zájem o sport, ale současně dbát na to, aby se neutvrzoval postoj, že kromě sportu nic jiného neexistuje (Dovalil, 2005).

### **2.1.3 Motorické dovednosti**

Motorická dovednost může být vymezena jako pohotovost pro úspěšné provedení určité pohybové činnosti. Primárně je podmíněna koordinačně a získává se učením. Osvojí si žák určitou zručnost (např. plavat), znamená to, že je schopen řešit příslušnou pohybovou úkol vhodnou metodou a na jisté úrovni dokonalosti, to znamená správně, dostatečně rychle a úsporně. Z toho pak plyne, že výkon je relativně vysoký a při činnosti nevzniká nadměrná únava (Měkota, Blahuš, 1983).

Schmidt (1991) považuje za dovednosti („*skills*“) naučené pohyby, jejichž provádění závisí od praktického provádění a zkušeností. Pro pohybové dovednosti je charakteristická nestálost v činnosti a vliv různých faktorů (únava, emocionální podněty, přestávky v tréninku atd.). Dovednosti mají velký význam pro tvůrčí činnosti, pro stále hledání a osvojování nových forem pohybových činností. Při zdokonalování pohybové činnosti v procesu jejího mnohonásobného opakování jednotlivé pohyby, když jsou správně provedeny, provedené bez změn, stávají se zautomatizovány, což je vlastně přechod od zručnosti po návyk.

Dále také motorickou zručností je možné rozumět nejvyšší úroveň integrace vnitřních vlastností podmiňujících techniku pohybové činnosti vzhledem k zadané pohybové roli. Motorická dovednost je také podmíněna stavem motorických schopností a je s nimi v dialektickém vztahu. To znamená, že s nimi zvláštním způsobem souvisí a jsou navzájem spojené. Rozvoj jednoho komplexu motorických schopností může být v rozporu jak s jednotlivými komplexy, tak i s celým systémem pohybových schopností a dovedností. Můžeme uvést například nadměrné bujení svalové hmoty a některé druhy koordinačních schopností apod. Motorické dovednosti lze uplatnit jen u některých druhů motorických

činností a pohybových úkolů. Jsou považovány za poměrně specifické. Získávají se motorickým učením, a to spontánní formou nebo různými formami tělovýchovného procesu apod. (Čelikovský, 1990).

Motorická dovednost je vždy orientována úkolově. Vztahuje se na jednu pohybovou úlohu (např. dovednost smečovat) nebo na úzkou skupinu úkolů (např. dovednost plavat). Jednotlivé sportovní disciplíny se vyznačují jistým ohraničeným okruhem dovedností, často se mluví o dovednostech fotbalisty, tenisty, hráče golfu atd. Pohybová úloha se vyřeší pouze provedením příslušné pohybové činnosti, takže vazba dovednosti na tuto činnost je velmi úzká a projevuje se i v názvu. Pro jednotlivé dovednosti máme na rozdíl od schopností samostatné názvy. Pojmenování odvozujeme od příslušné činnosti (např., jezdit na koni atd.). Přitom motorickou dovednost není vhodné s touto činností přímo ztotožňovat. Také osvojování, zjemňování a upevňování dovednosti lze jen opakováním dané pohybové činnosti, její procvičováním, nikoliv konáním činností jiných. Tím se dovednosti liší od schopností (Měkota, Blahuš, 1983).

Pro motorické dovednosti platí závislost mezi mírou obecnosti, zvláštnosti a jedinečnosti. Pokud výkon je okamžitým projevem integrace motorických schopností a dovedností, pak z hlediska uvedených závislostí je jejich úroveň dána věkem, pohlavím, motorickou úrovní, somatickými předpoklady, výživou apod. motorický výkon je však ovlivněn základními psychickými funkcemi, a proto při posuzování jeho úrovně a kondice člověka vůbec, např. prostřednictvím motorických testů se nesmí opomenout jeho psychická složka, která ovlivňuje spouštěcí, akcelerující zda stabilizující mechanismy (Čelikovský, 1990).

Pro studium a diagnostiku motorických dovedností je významná jejich strukturální stránka. Především časově-prostorová složka pohybové struktury je dobře přístupná přímému pozorování, eventuálně záznamu (televiznímu, filmovému) a proto se často stává indikátorem, podle něhož je posuzován stupeň osvojení určité motorické dovednosti. Míra pohotovosti správně, rychle a úsporně provést pohybovou zručnost vhodnou metodou se navenek projevuje vyjádřenou sportovní terminologií adekvátní technikou. Počet variant pohybové činnosti (např. registr tenisových úderů, lyžařských oblouků atd.), které zvládne žák či sportovec uplatnit při řešení pohybové úlohy je také důležitý, odhaduje podle něj šířku uplatnění dovednosti, stupeň jeho zobecnění (Schmidt, 1991).

O bezprostřední genetické podmíněnosti zpravidla nauvažujeme, motorické dovednosti jsou získané v průběhu života. Osvojujeme si je v procesu učení, jsou tedy výsledkem učení. Motorické učení může být definováno jako osvojování, zjemňování, stabilizaci, využívání

motorických dovedností. Základní motorické dovednosti si člověk osvojuje už ve věku batolete. Během dalšího vývoje se zdokonalují, v pubertě dochází k jejich jistému přestrukturování (Čelikovský, 1990).

Podmínkou osvojení dovednosti je zpravidla mnohonásobné opakování, procvičování příslušné činnosti. Někdy k tomu postačí relativně krátká doba, jindy je potřebný delší systematicky a odborně vedený výcvik. Úspěšnost zpravidla podmiňují i odpovídající znalosti. Rychlost motorického učení a jeho výsledky také ovlivňují a limitují motorické schopnosti (především schopnosti koordinační a obratnosti), které jsou jakousi výbavou, kterou si jedinec přináší s sebou, když učení nové dovednosti zahajuje. Záleží také na tom, kolik a které dovednosti se učící osoba již ovládá, protože v procesu učení dochází také k transferu (přenosu), popřípadě k zápornému přenosu, interferenci dovednosti. V každém případě však jsou motorické dovednosti více měnící se, snadněji a v kratším čase ovlivnitelné jako motorické schopnosti (Schmidt, 1991).

#### **2.1.4 Činitelé ovlivňující motorický vývoj**

Dva nejdůležitější činitelé pro motorický vývoj jsou dědičnost (genetická podmíněnost) a prostředí. Tito dva činitelé se obvykle uplatňují ve vzájemné interakci (Klementa a kol., 1981).

##### ***Dědičnost***

Studiem korelací mezi pohybovými výsledky rodičů a dětí, zkoumáním stability či lability individuálních výsledků v ontogenezi, studiem rodokmenů vynikajících sportovců a především komparativními výzkumy u jedno a dvojvaječných dvojčat bylo prokazatelně, že motorické schopnosti jsou geneticky podmíněné – některé schopnosti méně, jiné více. Schopnosti se vyvíjejí z vrozených dispozic, které nazýváme vlohy. Ty pak determinují různé cesty a způsoby formování schopnosti. Ovlivňují jako úroveň a stupeň úspěšnosti, tak i rychlost rozvoje schopností člověka. Vlohy však samy o sobě rozvoj schopností nezajišťují – mají pouze podstatu, nikoliv však rozhodující úlohu v jejich rozvoji (Dovalil, 2009).

##### ***Vnější okolnosti***

Vnějšími okolnostmi, které působí jako činitelé ovlivňující motorický vývoj, jsou pak faktory jako životní prostředí, zdravotní stav, sociální prostředí jednotlivce, vyvíjená pohybová aktivita (zda sportuje či ne), výchova a motivace směřovaná k pohybové aktivitě apod. Patří sem také přírodní a sociální podmínky, ve kterých dítě vyrůstá a další vlivy.

Kouba (1995), tvrdí, že motorický vývoj je z vnějších činitelů nejvíce ovlivněn právě sociálním prostředím a výchovou.

V rámci motorických schopností působí faktor dědičnosti jako generální faktor, který postihuje všechny pohybové schopnosti různou měrou. Na jejich rozvoji se podílí prostředí, životní podmínky a cílově zaměřený výchovně-vzdělávací program se svými instrumentálními nástroji pedagogického působení. Výkonnostní potenciál je možné záměrně ovlivnit, ale hranice potenciální adaptability jsou určovány geneticky. I když existují určité důkazy o genetické podmíněnosti motoriky člověka, minimální a maximální hranice její proměnlivosti nelze určit v důsledku nevyčerpatelných možností genotypu a fenotypu. Ukazuje se, že geneticky jsou nejvíce determinované rychlostní, vytrvalostní a koordinační schopnosti. Za nejvíce ovlivnitelné se z pohybových předpokladů považují některé projevy silových schopností (Měkota, Novosad, 2005).

### **2.1.5 Motorický výkon a výkonnost**

S motorickými schopnostmi a dovednostmi pak úzce souvisí motorický výkon, který lze vymezit jako výsledek určité pohybové činnosti dosažené v určitém čase a v daných podmínkách. Jiná definice říká, že motorický výkon je „*míra realizace pohybového úkolu*“ (Čeklikovský, 1979). Motorický výkon je faktorem, který komplexně charakterizuje úroveň motorických činností jedince, které jsou projevem osvojených motorických dovedností (Moravec, 2004).

Motorická výkonnost je pak posuzována podle toho, jakých motorických výkonů jedinec v určitém sledovaném období dosahuje. Lze také říci, že výkonnost je posuzována podle jednotlivých motorických výkonů, kterých žák či sportovec dosahuje a zda se takové výkony opakují, nebo zda se jedná o jednorázový výkon. Výkonnost je možné charakterizovat jako výsledek specifické adaptace jedince na pohybovou zátěž v interakci s motivací jednotlivce. V zásadě lze přitom rozlišovat dva stupně výkonnosti, kdy první se vztahuje k běžné populaci a druhá pak k vrcholovým sportovcům (Čelikovský, 1979).

### **2.1.6 Motorické testování**

Motorické schopnosti jsou neměřitelné, měřit lze jen jejich vnější projevy, k jejichž provádění jsou předpokladem. Pro měření vnějších projevů motorických schopností se používají motorické testy.



Motorické testy se označují jako motorické jednak pro zmíněnou charakteristiku spojenou s pohybovou činností, ale také pro jejich povahu, která je daná předem známým úkolem a stanovenými pravidly pro vykonání. Souvisí s procesy:

- 1) provedení zkoušky;
- 2) přiřazování čísel a hodnot (Měkota & Blahuš, 1983).

Podle Měkoty a Blahuše (1983) je test standardizovaný tehdy, když je obsah testu pro všechny testované osoby stejný nebo srovnatelný. Stejný je i způsob vyhodnocení výsledků a totožný musí být i způsob provádění zkoušky. Standardizace vyžaduje použití standardizovaných pomůcek, promyšlenou, přesnou a pro všechny testované osoby stejnou instrukci. Examinátor vytváří testovací situaci, která má být reprodukována ve stejném prostředí a ve stejnou dobu pro všechny testované osoby, aby nevznikaly chyby ve výsledcích. Standardizace je také souhrnem všech důležitých informací, které získal konstruktér při sestavování zkoušek. Za nejvýznamnější se považují údaje o validitě (platnosti) a reliabilitě (spolehlivosti) zkoušky.

Charakteristickými znaky motorického testování je validita, reliabilita a objektivita. Validita je vypovídající hodnota testu, která je podmíněna mírou přesnosti hodnocení určité motorické vlastnosti. Test, který je validní, je platný pro daný účel, to znamená, že postihuje právě tu vlastnost, která má být hodnocena (měřena). Reliabilita vyjadřuje přesnost, s jakou test postihuje to, co má být měřeno. „*Výsledky testování by měly být co nejméně závislé na náhodných chybách a spolehlivost udává, do jaké míry je tento požadavek splněn*“ (Hájek, 2001).

Objektivita testu vyjadřuje stupeň nezávislosti na osobě, která test posuzuje. Jiný examinator by měl dospět k velmi podobným výsledkům u téže testované osoby. V trenérské praxi je velmi důležitou vlastností motorických testů i citlivost testu. Pokud je provedení testu pro určitou skupinu příliš jednoduché nebo naopak složité, nebude test dostatečně vystihovat rozdíly ve výkonnosti jedinců v dané skupině, proto je nutné zvýšit či snížit náročnost testu (Hájek, 2001).

#### **2.1.6.1 Testové baterie**

Testové baterie (homogenní, heterogenní) tvoří seskupení vícerych testů, jejichž pořadí při testování, způsob celkového vyhodnocení celé baterie, výkonnostní normy pro populaci atd., jsou společně standardizované. Někdy je i celá baterie testů označena jako test, potom jednotlivé testy nazýváme položky (subtesty). Vybraná skupina jedinců, jejichž výkonnost se

hodnotí, se nazývá testovaný soubor. Počet testovaných osob zase rozsah testovaného souboru (n) (Čelikovský, 1979).

Homogenní testové baterie (sestavené z podobných, úzce zkorelovaných testů) vznikají za účelem zvýšení spolehlivosti, heterogenní (z různých, navzájem jen málo zkorelovaných testů) za účelem zvýšení validity výpovědi o tom, co je cílem testování. Základním pravidlem je vybírat ty testy, které mají vysokou validitu vzhledem ke kritériu a jen nízkou, nebo střední vzájemnou validitu (Zvonař et al., 2011).

V současnosti jsou nejčastěji používanými (heterogenními) testovými bateriemi Eurofit a Unifit test. Eurofit (European motor fitness battery) sestavili Simons a Renson v roce 1982. Unifit test potom Kohoutek, Měkota a Kovář v roce 1990 (Komešník, 1995).

Obě baterie obsahují somatické znaky. Tedy měření tělesné výšky, hmotnosti a kožních řas. V Eurofit testu jsou následující testy pohybové výkonnosti: test rovnováhy, talířový tapping, hluboký předklon v sedu, skok do dálky z místa, ruční dynamometrie, leh – sed (30s), výdrž ve shybu, člunkový běh 10 x 4 m, vytrvalostní člunkový běh na 20m. Testová baterie Unifit obsahuje testy: skok daleký z místa, leh – sed opakovaně, 12min běh, člunkový běh 4 x 10 m a výdrž ve shybu (Zvonař et al., 2011).

Další známou testovou baterií je fitnessgram, který považují čeští autoři za variantu testové baterie pro tělesně nezdatné děti. Testová baterie je časově a materiálně nenáročná. Obsahuje motorické testy: záklon v lehu na břicho, hrudní předklony v lehu pokrčmo 20 krát, vytrvalostní člunkový běh, 90° kliky, předklony v sedu pokrčmo jednož. Pro sportující jedince s vyšší úrovní tělesné zdatnosti testování však není dostatečně motivační. S tím souvisí i to, že normy byly navrženy pro potřeby americké populace a v současnosti chybí jejich česká (evropská) modifikace (Suchomel, 2003).

Zahraníční testovou baterií je test Fleischmann, který testuje základy tělesné zdatnosti a obsahuje testy dynamické flexibility pomocí testu rovnováhy na kladince, opakovaného přednožování a přeskočení drženého lanka. Dále Ozereckého test, který testuje motorickou vyspělost dětí a mládeže. Jsou zde zařazeny cviky na nervosvalovou koordinaci, rovnováhu nebo zručnost. Test byl několikrát upravován a v roce 1978 vznikla současná verze Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (Bruininks, 1978). Další testy uvádí Block, Kelly a Horvat (2007), Iowa Brace test určuje, jak se se dítě učí neznámým pohybům. Peabody Developmental Motor Scales 2 je určen pro děti a zabývá se hlavně hrubými a jemnými motorickými dovednostmi. Dále Denver II, Test of Gross Motor Development 2. Dále testy

pod shrnujícím názvem Körperkoordinationstest für Kinder, Basic Gross Motor Assessment (Hughes, Riley, 1981).

## **2.2 Pohybová aktivita a tělesná výchova**

Kapitola se zaměřuje obecně na problematiku rozvoje pohybových schopností ve školních hodinách tělesné výchovy, dále na reformu kurikula a nové pojetí tělesné výchovy v ní a dále se stručně zaměřuje na odlišnosti pohybových aktivit ve města a na vesnici.

### **2.2.1 Rozvoj pohybových schopností ve školní TV**

Společenský jev, ve kterém probíhá cílevědomé působení na tělesné zdokonalení člověka, označujeme jako tělesná výchova. Tělesná výchova nebo tělocvik se dlouho a často i v dnešní době považuje za činnost, která působí jen na tělesnou, biologickou stránku jedince. Podceňuje se její vliv na ostatní stránky osobnosti jako rozumovou, morální, citovou a jiné. Sport, tělocvik či tělesná výchova se pomalu začínají charakterizovat jako složky, které jsou nedílnou součástí celkové, globální, všestranné výchovy člověka. Vedle specifické funkce v oblasti vlivu na tělesné zdokonalení se vyzdvihují rovněž funkce působící na výchovu a vzdělávání (Sýkora 1989).

Obecným cílem tělesné a sportovní výchovy jako vyučovacího předmětu je umožnit žákům rozvíjet kondiční a koordinační schopnosti na přiměřené úrovni, osvojovat si, zdokonalovat a upevňovat pohybové návyky a dovednosti, zvyšovat svou pohybovou gramotnost, zvyšovat všeobecnou pohybovou výkonnost a zdatnost, prostřednictvím vykonávané pohybové aktivity působit a dbát o zdraví, vytvářet trvalý vztah k pohybové aktivitě, tělesné výchově a sportu s ohledem na zájmy, předpoklady a individuální potřeby žáků. Tělesná výchova je chápána jako součást zdravého životního stylu a předpokladu schopnosti celoživotní péče o vlastní zdraví.

Výchovně vzdělávací cíle v povinné tělesné výchově základní školy sledují dosažení optimálního tělesného a pohybového rozvoje žáků, tj. dosažení žádané stupně tělesné zdatnosti, odolnosti a pohybových dovedností. U žáků se pedagog snaží vypěstovat hygienické návyky, dobrý vztah k pohybu, cvičení, k tělovýchově a sportu v rámci jejich možností a při respektování jejich individuálních zvláštností.

Tělovýchovný proces ve školách zajišťuje osvojování si určitých pohybových dovedností a aktivit, které by měly tvořit v dětském věku největší zastoupení celodenních činností. Nedostatek pohybové aktivity dítěte vede ke snížení odolnosti a výkonnosti jeho organismu. Děti v období mladšího školního věku mají jak fyziologické, tak i psychologické předpoklady

na proporcionální a všestranný rozvoj základních pohybových schopností, čímž se vytváří nejlepší způsob k požadované úrovni tělesné zdatnosti a pohybové výkonnosti. V nedávné době proběhly v rámci edukačního procesu TV v České republice výrazné změny, které jsou otevřenější vůči možnostem učitelů tvořit si individuálně obsah vzdělávání podle podmínek a potřeb žáků.

### **2.2.2 Kurikulární reforma – vzdělávací obor TV v RVP**

Po politických, ekonomických i společenských změnách v roce 1989 začalo české školství hledat cesty, jak nastavit celý školský systém tak, aby navazoval na původní tradice českého školství a zároveň zohledňoval základní vývojové trendy ve školství v Západní Evropě stejně jako vývojové tendence. V českém školství je již po dobu více než 20 let patrná řada reformních snah v oblasti kurikula. V souvislosti s kurikulární reformou jsou v České republice od roku 2005 zaváděny do škol rámcové vzdělávací programy (RVP). Povinnost začít vyučovat v souladu s novými RVP byla školským zákonem uložena od 1. 9. 2007. S RVP přišlo i nové pojetí prakticky všech předmětů. Ty se samozřejmě týkají i tělesné výchovy (Vlček, Janík, 2010).

*„Tělesná výchova je v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání (RVP ZV) součástí vzdělávací oblasti Člověk a zdraví, který zahrnuje vedle tělesné výchovy také oblast zdravotní. Vzdělávací oblast Člověk a zdraví je koncipována pro první i druhý stupeň ZŠ. Přináší základní podněty pro ovlivňování zdraví, s nimiž se žáci seznamují, učí se je aplikovat a využívat ve svém životě. Vzdělávání v této oblasti směřuje k tomu, aby žáci poznávali sami sebe jako živé bytosti, pochopili hodnotu zdraví, smysl zdravotní prevence i hloubku problémů spojených s nemocí či jiným poškozením zdraví. Důraz je kladen na praktické dovednosti a jejich aplikace v modelových situacích i v každodenním životě školy“ (Vlček, Janík, 2010).*

Vzdělávací obsah oboru Tělesná výchova je v současném RVP dělen do tří tematických celků:

- činnosti ovlivňující zdraví;
- činnosti ovlivňující úroveň pohybových dovedností;
- činnosti podporující pohybové učení (Vlček, Janík, 2010).

V návaznosti na tento RVP jsou žáci vedeni především k poznávání vlastních pohybových možností a také zájmů, měli by se také naučit poznávat účinky jednotlivých motorických činností na vlastní fyzickou a tělesnou zdatnost stejně jako na psychickou a sociální pohodu.

Žáci by také měli být schopni ohodnotit svoji vlastní motorickou zdatnost a tělesná výchova by měla žáky vést k tomu, aby do svého denního plánu zařazovali takové pohybové činnosti, které jsou vhodné pro uspokojování jejich pohybových zájmů a zároveň potřeb. Cílem je vést žáky k zařazování takového pohybu, který zároveň poskytne dostatečnou relaxaci, napomůže rozvoji pohybové zdatnosti a kompenzuje nejrůznější formy a podoby zatížení. Nedílnou součástí předmětu tělesné výchovy má podle RVP být rovněž korektivní a kompenzační cvičení, která lze využívat buď preventivně, nebo mohou být zadávána žákům s určitým oslabením na místo činností, které pro ně z důvodu oslabení nejsou vhodné (Vlček, Janík, 2010).

V návaznosti na uvedené reformy kurikula tělesné výchovy a celkové reformy ve školství je však důležité zejména to, že učitelé mají nově výraznou možnost ovlivnit to, co budou na škole či v konkrétní třídě učit. Rovněž mají možnost ovlivnit, jakým způsobem budou danou problematiku vyučovat. Jsou to především pedagogové, kdo udává, jaké výsledky od svých žáků očekávají a jakým způsobem budou jejich výsledky hodnoceny. To se samozřejmě vztahuje i na učitele tělesné výchovy, kterým je tak umožněno například testování motorické výkonnosti žáků prostřednictvím zcela nové baterie testů (Vlček, Janík, 2010).

### **2.2.3 Pohybové aktivity ve městech a na venkově**

Je obecně známým faktem, že se poměrně zásadně liší životní styl ve městě a na venkově. To souvisí i s odlišnou skladbou pohybových aktivit žáků II. stupně základní školy. Život na vesnici leckdy limituje jak možnost trávení volného času pohybem, tak i možnost školy na vesnici využít některá sportovní zařízení, která ve městech jsou běžně dostupná (např. jet v rámci tělesné výchovy na plavání do aquaparku apod.). Na druhou stranu je však vesnice místem, kde je možné provozovat například turistiku, cyklistiku, což jsou činnosti, které naopak mohou být problematické ve městě (Kandert, 2004).

Ve většině vesnic sice není příliš mnoho míst a zařízení, kde by se dalo sportovat, nicméně například fotbalové hřiště lze najít téměř ve všech vesnicích, které děti hojně využívají ve svém volném čase, nicméně je zde prostor i pro jejich využití ze strany školy při výuce tělesné výchovy. Takové hřiště však poskytuje prostor především pro hraní různých míčových her, řadu aktivit neumožňuje. Výhodou však je, že děti tak mohou pohybové aktivity provozovat na čerstvém vzduchu a leckdy prakticky v přírodě (Němec a kol, 2002).

Výhodou měst, zejména těch větších je, že disponují celou řadou různých zařízení, které umožňují aktivity, které na vesnici nejsou k dispozici. Příkladem mohou být aquaparky,

ale třeba i lezecké stěny a další zařízení, která mohou žáci využívat jak ve volném čase, tak je možné je organizovaně využít i v rámci tělesné výchovy. Ve městech je více možností vyzkoušet si skutečně různorodé, i ty neobvyklé pohybové aktivity, čímž vývoj žáků nemusí být zdaleka tak jednostranný jako na venkově. Na druhou stranu řada zařízení je vytvořena vyloženě umělým způsobem, aktivity se častokrát odehrávají uvnitř, nikoliv na čerstvém vzduchu a město je obvykle vzdálenější přírodě než vesnice, neumožňuje v takové míře běžné a nenákladné aktivity jako je třeba turistika (Machová, 2009).

Obecně je významným rozdílem mezi vesnicí a městem také skutečnost, že zatímco na vesnici je k dispozici řada pohybových aktivit, které jsou zdarma či za minimální poplatek, ve městech je většina aktivit (mimo školní tělocvičnu) zpoplatněná, a to leckdy poměrně vysokou částkou, což je určitým limitem pro volnočasové pohybové aktivity žáků, i pro pedagoga, který by mnohdy sice měl řadu nápadů, kam děti v rámci tělesné výchovy vzít, nicméně řada rodičů by si častější konání tělocviku mimo školní tělocvičnu nemohla dovolit po finanční stránce, popř. by jim to nevyhovovalo (Machová, 2009).

Nelze však říci, že by situace byla tak jednoznačná. V dnešní době se s ohledem na rozpínající se infrastrukturu rozdíly stírají, s rozvojem automobilismu není pro rodiče problém vozit děti z vesnice za pohybovými aktivitami do města, stejně jako pedagogům tělesné výchovy příležitostně obvykle nikdo nebrání vypravit se žáky do města za nějakou sportovní aktivitou, nicméně s ohledem na časovou náročnost nejsou takové výpravy možné často, protože obvykle zasahují do dalších předmětů, které mají žáci zařazeny do rozvrhu.

## **3 CÍLE A VĚDECKÉ OTÁZKY**

### **3.1 Hlavní cíl práce**

Cílem naší diplomové práce je zjistit a porovnat úroveň motorické výkonnosti žáků na II. stupni ZŠ ve městě a na vesnici ve vybraných školách Zlínského kraje s využitím nové testové sestavy.

#### **3.1.1 Dílčí cíle**

- 1) Analýza motorické výkonnosti u žáků II. stupně ZŠ dle typu vybrané základní školy (vesnická ZŠ, městská ZŠ).
- 2) Posouzení diferencí ve výsledcích motorické výkonnosti dle pohlaví a věku probandů.
- 3) Srovnání výsledků s celoplošným testováním z roku 1996.

### **3.2 Vědecké otázky**

Vědecké otázky naší práce vychází z poznatků získaných z odborné literatury zabývající se touto problematikou, pozorováním a vlastními zkušenostmi při testování.

- 1) Budou výsledky žáků z vesnických škol u chlapců i dívek na vyšší úrovni, než u žáků z městských škol?
- 2) Potvrdí se očekávaný předpoklad, že v každém sledovaném ročníku budou výsledky motorické výkonnosti chlapců lepší než výkony dívek?
- 3) Zjistíme, v souvislosti se sníženou inklinací k pohybové aktivitě, zhoršení průměrných výkonů hodnocených žáků oproti výsledkům testování motorické výkonnosti při celoplošném testování v roce 1996?

## 4 METODIKA

### 4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Zjišťování motorické výkonnosti probíhalo u žáků na II. stupni ZŠ ve zvolených vesnických a městských školách Zlínského kraje. Pro tento případ jsme vycházeli z poznatků české literatury, která udává, že za vesnickou obec je považována ta, která má méně než 3000 obyvatel. Pro město jsme si určili hranici nad 4 000 obyvatel.

Výzkumu se zúčastnily dvě vesnické školy a to ZŠ J. A. Komenského v Nivnici a ZŠ Bánov. Jako městskou školu jsme si vybrali ZŠ Pod Vinohrady Uhersky Brod a ZŠ T. G. Masaryka Bojkovice. Do výzkumu se zapojilo celkem 326 žáků ve věkové kategorii 12 – 15 let, tedy období staršího školního věku. Počet a rozložení probandů můžeme vidět v Tabulce 1 a 2.

Tabulka 1. Počet a rozložení probandů dle lokalizace

Probandi	Město	Vesnice
Dívky	73	75
Chlapci	87	91
<b>Celkem</b>	160	166

Tabulka 2. Počet a rozložení probandů dle věku

Probandi	6. - 7. Ročník	8. - 9. ročník
Dívky vesnice	38	37
Dívky město	35	38
Chlapci vesnice	46	45
Chlapci město	45	42
<b>Celkem</b>	164	162

### 4.2 Metody získávání dat

Data nezbytná pro splnění cílů naší práce byla získána na základě provedení kontrolních testování. K testování byla sestavena testová sestava, která obsahuje pět motorických testů a dvě somatická měření:



- T1 – člunkový běh 4 x 10 m;
- T2 – leh – sed opakovaně po dobu 60 s;
- T3 – skok daleký z místa odrazem snožmo;
- T4 – Léger test – 20 m vytrvalostní člunkový běh;
- T5 – hluboký předklon v sedu;
- SM1 – tělesná výška;
- SM2 – tělesná hmotnost.

#### **4.2.1 Člunkový běh 4 x 10 m (T1)**

*Účel testu:* Jedná se o test, který měří běžeckou rychlostní schopnost, zčásti také obratnostní dispozice.

*Pomůcky:* Rovný terén, dvě mety vysoké maximálně 20 cm vzdálené 10 m od sebe, pásmo, stopky.

*Provedení:* Testovaná osoba (TO) zaujme postavení polovysokého startu těsně před startovní čarou. Po povelích „Připravte se“, „Pozor“ a „Start“ vybíhá TO 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 opět dotkne rukou.

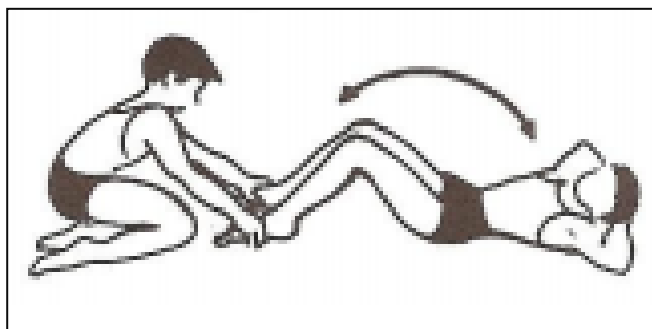
*Hodnocení a záznam:* Zaznamenává se celkový čas čtyř přeběhů v sekundách s přesností na 0,1 sekund. Zaznamenává se čas lepšího ze dvou pokusů. Stopky se zastavují, jakmile se TO dotkne cílové mety (Měkota, Kovář a kol., 1995).

#### **4.2.2 Leh – sed opakovaně po dobu 60 s (T2)**

*Účel testu:* Tento test měří dynamickou a vytrvalostní silovou schopnost bederních, kyčelních, stehenních a břišních svalů.

*Pomůcky:* Podložka, stopky.

*Provedení:* TO si lehne na záda, nohy mírně pokrčí v kolenou s chodidly položenými na podložce, ruce spojí za hlavou, přičemž lokty se dotýkají podložky. Pomocník fixuje testované osobě chodidla pevně na zem (Obrázek 2). TO provádí maximální počet opakovaných změn polohy z lehu do sedu a zpět po dobu 60 sekund. Před zahájením testu si TO vyzkouší dvakrát správné provedení testu.



Obrázek 2. Provedení testu T2 (Měkota, Kovář a kol., 1995)

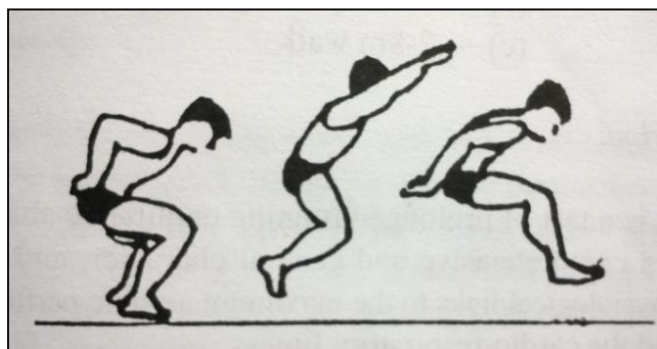
*Hodnocení a záznam:* Hodnotí se počet provedených cyklů. Test se provádí jednou (Měkota, Kovář a kol., 1995).

#### 4.2.3 Skok daleký z místa odrazem snožmo (T3)

*Účel test:* Tento test měří dynamickou explozivní sílu dolních končetin a také obratnostní úroveň.

*Pomůcky:* Měřicí pásmo, rovný neklouzavý povrch, meta na vyznačení odrazu.

*Provedení:* TO zaujme stoj mírně rozkročný, chodidel v rovnoběžné pozici špičkami těsně u odrazové čáry. TO provede podřep, předklon, zapaží a odrazem snožmo skočí co nejdále a zůstane stát (Obrázek 3). Přípravné pohyby paží a trupu jsou povoleny.



Obrázek 3. Provedení testu T3 (Měkota, Kovář a kol., 1995)

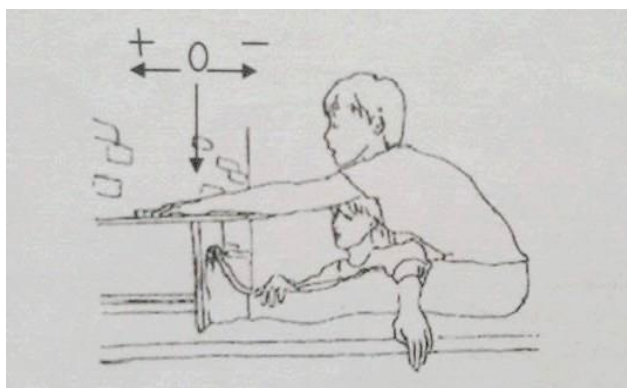
*Hodnocení a záznam:* Hodnotí se poslední dotyk paty nohy, která je blíže odrazové čáře. Vzdálenost se měří v centimetrech. Test se provádí dvakrát a zaznamenává se lepší výsledek (Neuman, 2003).

#### 4.2.4 Hluboký předklon v sedu (T4)

*Účel:* Tento test hodnotí kloubní pohyblivost, ohebnost a pružnost TO, především v oblasti bederní páteře a kyčelního kloubu.

*Pomůcky:* Standardní unifikované měřicí zařízení sestává ze stolku nebo bedny o rozměrech: délka 35 cm, šířka 45 cm, výška 32 cm. Rozměry vrchní desky jsou: délka 55 cm a šířka 45 cm. Vrchní deska přesahuje o 15 cm stěnu, o níž se opírají chodidla. Na vrchní desce je vyznačena stupnice od 0 do 50 cm. Pro naše testování jsme využili dřevěnou lavičku.

*Provedení:* TO zaujme polohu sed snožmo, nohy v kolenou napjaté, chodidla se opírá o přední stranu testovacího zařízení. Postupně se předklání a prsty suně po délkovém měřítku co nejdále (Obrázek 4). V krajní poloze setrvá 2 sekundy. TO provádí testování bosa.



Obrázek 4. Provedení testu T4 (Moravec, 1995)

*Hodnocení a záznam:* Hodnotí se délka dosahu prostředních prstů na centimetrovém měřidle. Test se provádí dvakrát, přičemž se zaznamenává lepší výsledek s přesností na 1 cm (Měkota, Kovář a kol., 1995).

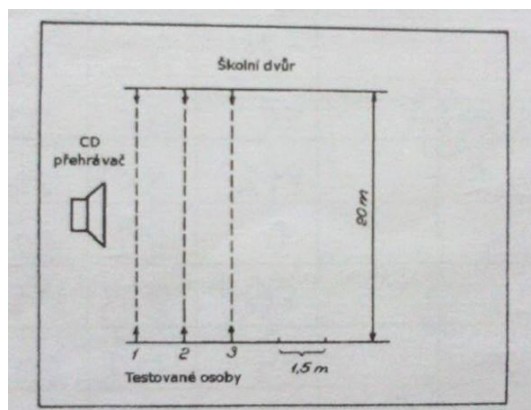
#### 4.2.5 Léger test – 20 m vytrvalostní člunkový běh (T5)

*Účel:* Jedná se o test dlouhodobé běžecké vytrvalostní schopnosti. Výkon v tomto testu je ukazatelem maximální aerobní výkonnosti a kardiorespirační zdatnosti.

*Pomůcky:* Hřiště či tělocvična s rovným povrchem, dvě mety vzdálené od sebe 20 m, CD přehrávač nebo notebook, CD s nahranými zvukovými signály v odpovídajících intervalech, stopky, pásmo.

*Provedení:* TO opakovaně překonává vzdálenost 20 m dle vymezeného časového signálu reprodukováného z CD přehrávače či notebooku. Cílem je, aby TO vydržela na dráze 20 m s postupně se zvyšující rychlostí běhu po co nejdelší dobu. Na každý zvukový signál je nutné dosáhnout jedné z hraničních čar (Obrázek 5.). Test končí, jestliže TO není schopna dvakrát po

sobě dosáhnout čáry v daném časovém limitu. Povolen je maximální rozdíl dvou kroků (Měkota, Kovář a kol., 1995).



Obrázek 5. Provedení testu T5 (Měkota, Kovář a kol., 1995)

*Hodnocení a záznam:* Zaznamenávaným výsledkem je poslední ohlášené číslo ze zvukového záznamu, které označuje čas trvání běhu v minutách. Test se provádí jednou s přesností záznamu na 0,5 min.

#### **4.2.6 Somatická měření (SM)**

V naší práci sledujeme dva hlavní parametry tělesného rozvoje, a to tělesnou výšku a tělesnou hmotnost.

##### **Tělesná výška (SM1)**

*Pomůcky:* Metr a trojúhelník.

*Provedení:* TO stojí vzpřímeně ve stoji spatném zády ke stěně, ruce podél těla, hlava je v rovině. Paty, hýždě a lopatky se dotýkají stěny. Měřítka upevníme na stěnu. Měříme vzdálenost od podložky po nejvyšší bod na hlavě měřené osoby tak, že přiložíme trojúhelník, aby se jeho jedna odvěsna lehce dotýkala temene hlavy a druhá odvěsna po celé své délce stěny. Přesnost měříme na 0,5 cm.

##### **Tělesná hmotnost (SM2)**

*Zařízení:* osobní digitální váha.

*Provedení:* Testované osoby vážíme bez obuvi v minimálním oděvu, s přesností 0,1 kg.

## Index tělesné hmotnosti (BMI)

BMI („Body Mass Index“) patří mezi nejpoužívanější metodu k hodnocení hmotnosti ve vztahu k výšce. Vypočítáme jej podle vzorce (hmotnost v kilogramech/ výška v metrech na druhou):

$$\text{BMI} = \text{hmotnost (kg)} / \text{výška (m)}^2 \text{ (Machová, Kubátová a kol., 2009).}$$

Hodnoty BMI jsou řazeny do kategorií. U normální (nesportující) populace se hodnota BMI jeví jako dobrý ukazatel výživového a zdravotního stavu. Například žena vážící 60 kg, výška 170 cm ( $60 : (1,70 \times 1,70) = 20,76$  BMI), porovnáním v Tabulce 3 zjistíme, že její váha je v porovnání s výškou normální a zdravotní riziko je minimální.

Tabulka 3. Klasifikace tělesné hmotnosti podle BMI (Málková, Málková, 2014)

BMI	Kategorie dle WHO	Zdravotní rizika
<18,5	Podváha	vysoká
18,5-24,9	normální rozmezí	minimální
25-29,9	nadváha	nízká až lehce zvýšená
30,0-34,9	obezita I. Stupně	vysoká
35,0-39,9	obezita II. stupně	vysoká
>40	obezita III. Stupně	velmi vysoká

BMI nás však neinformuje o zastoupení tělesného tuku a svalstva v těle, proto tak může dojít k tomu, že sportovce (zejména u silových sportů) zařadíme do kategorie nadváhy, kvůli jejich zastoupení svalové hmoty (Lehnert a kol., 2010). BMI je tedy pouze orientační hodnota obezity, ale i přesto nám nejčastěji pomáhá při odhalování zdravotních rizik spojených s obezitou (Málková, Málková, 2014).

### 4.3 Organizace testování

Testování probíhalo ve vybraných ZŠ na podzim roku 2016 v rámci hodin tělesné výchovy. Nejdříve byl osloven ředitel školy, kterého jsme s daným výzkumem seznámili a následně požádali o souhlas provádění testování na škole. Dále jsme spolupracovali s učitelem tělesné výchovy dané třídy. Než bylo testování zahájeno, proběhlo seznámení žáků s chystaným výzkumem. Následně jim byly rozdány Souhlasy pro rodiče (Příloha 5), zda s testováním souhlasí a před samotným testováním tyto souhlasy od žáků vybrány zpět.

Každá škola nám umožnila provést testování v prostorách jejich tělocvičen s využitím dostupných pomůcek. Testování probíhalo v rámci dvou vyučovacích hodin TV. Průběh testování se mírně lišil dle toho, zda třída měla dvě vyučovací hodiny TV za sebou v jeden den nebo dvě jednotky v dva různé dny. Testy probíhaly za asistence vyučujících.

Před každým testováním byly děti nejdříve uvítány a seznámeny s průběhem testování. Testování bylo dobrovolné a žáky jsme do ničeho nenutily. V úvodu hodiny jsme nejprve provedli krátké zahřátí a rozcvičení žáků, abychom předcházeli možným zraněním. Následně byly prováděny jednotlivé testy, jimž vždy předcházely podrobné instrukce včetně demonstrací a diskuzí, zda žáci daný test pochopili. Výsledky testů jsme zapisovali do záznamového archu. Při testování jsme se snažili žáky motivovat k lepším výkonům. Na závěr jsme provedli zhodnocení a s dosaženými výsledky jsme seznámili žáky i učitele TV.

#### **4.4 Statistické zpracování dat**

Naměřená data byla upravena a zpracována dle užívaných matematicko – statistických metod. Pracovali jsme s programem Microsoft Office Excel 2007 a STATISTICA 12. Na základě Kolmogorov-Smirnovova testu jsme zjistili, že převážná většina veličin splňuje podmínku normálního rozložení dat. Pro data metrická (typ stupnice intervalové a poměrové) jsme volili ke statistickému zpracování metody parametrické.

Výsledné hodnoty jednotlivých motorických testů jsou prezentovány v podobě základních statistických charakteristik (aritmetický průměr, směrodatná odchylka, variační rozpětí maximum, minimum, medián). Lineární závislost mezi proměnnými jsme hodnotili na základě Pearsonova součinného korelačního koeficientu ( $r_{xy}$ ). Pro párová srovnání jsme použili t-test. Hladinu statistické významnosti  $\alpha$  jsme stanovili na úrovni 0,05.

## 5 Výsledky práce

Analyzovaná data byla získána u souboru probandů, který tvořily vždy dva soubory chlapců a dívek v obdobném početním složení, zvláště v kategoriích 6. – 7. třída a 8. – 9. třída. První skupina je tvořena výsledky motorického testování žáků z vesnických základních škol. Druhou skupinu dat tvoří výsledky motorické výkonnosti žáků z městských základních škol.

Výsledky výzkumu jsme rozdělili pro lepší orientaci na několik kapitol a podkapitol. První kapitola je zaměřena na hlavní cíl práce, a to porovnání výsledků motorické výkonnosti mezi žáky II. stupně vesnických a městských ZŠ ve Zlínském kraji. V rámci jednotlivých podkapitol jsou popsány rozdíly ve výsledcích motorických testů a somatických měření u obou skupin. V další kapitole se věnujeme posouzení diferencí ve výsledcích motorické výkonnosti dle pohlaví a věku probandů. Dále srovnáváme dosažené výsledky výzkumu s výsledky při celoplošném testování Unifit (6–60) a Eurofit test z roku 1996. Pro přehlednost v datech jsou hodnoty zpracovány do tabulek a grafů. Všechny hodnoty jsme zaokrouhlili na 2 desetinná místa, hodnoty  $p$  a  $t$ -testu potom na 3 desetinná místa. Následně jsou výsledky komentovány.

### 5.1 Analýza motorické výkonnosti vesnice versus město

Jak již bylo zmíněno, první část vyhodnocení výsledků se zaměřuje na porovnání motorické úrovně vesnických a městských probandů. Jsou zde popsány rozdíly ve výsledcích jednotlivých motorických testů a somatických měření u vesnických a městských probandů. Pro ověření výzkumných otázek je spočítána hodnota  $p$ , která nám ukazuje, zda je rozdíl mezi soubory statisticky významný, či nikoli. Pro srovnání je použit aritmetický průměr, medián a směrodatná odchylka. Spolehlivost (reliabilita) jednotlivých testů v testové sestavě byla u našich probandů ověřena metodou test – retest (časový odstup 3 – 4 týdny).

#### 5.1.1 Srovnání výsledků motorické výkonnosti

Vyhodnocení výsledků motorické úrovně zahrnuje testovou soustavu člunkový běh 4 x 10 m (T1), leh – sed 60 s (T2), skok z místa odrazem snožmo (T3), Léger test (T4) a hluboký předklon v sedu (T5).

##### 5.1.1.1 Soubor chlapci

V níže uvedené Tabulce 4 jsou k vidění základní popisné charakteristiky chlapců z vesnických a městských ZŠ v jednotlivých testech. Výsledky uvádíme v podobě průměrné

hodnoty dosažených výsledků, směrodatné odchylky pro posouzení inter-individuální variability výsledků a také maximálního a minimálního výsledku v dané disciplíně.

Tabulka 4. Základní popisné charakteristiky motorických testů vesnice/město chlapci

Test	Vesnice chlapci (n=91)				Město chlapci (n=87)			
	M	SD	Max	Min	M	SD	Max	Min
T1 - člunkový běh	11,62	1,21	15,3	9,9	11,84	1,04	14,7	10,4
T2 - leh-sed 60 s	39,25	7,10	56	22	34,40	8,57	58	18
T3 – skok z místa	180,75	33,82	273	96	161,51	22,68	211	112
T4 – Léger test	4,00	1,64	7	1	3,42	1,31	6,5	1
T5 – předklon v sedu	29,78	7,59	49	8	29,44	7,70	47	11

*Vysvětlivky:* n – počet probandů, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, Max – maximální výsledek, Min – minimální výsledek

V Tabulce 5 se zabýváme posouzením diferencí mezi průměrnými výsledky v jednotlivých použitých testech. Ve sloupci D jsou vyznačeny hodnoty diferencí, v dalších sloupcích je výsledek T-testu a znázornění úrovně statistické významnosti ( $p$ ), kde jsou červeně vyznačeny difference mezi jednotlivými testy, které jsou statisticky významné ( $p < 0,05$ ). Jak můžeme v Tabulce 5 vidět, ve všech motorických testech žáci z vesnických ZŠ dosáhli lepších průměrných výsledků než žáci z městských ZŠ. Tyto difference jsou statisticky významné, výjimku tvoří test T1 – člunkový běh a T5 – předklon v sedu, kde zjištěná difference není statisticky významná.

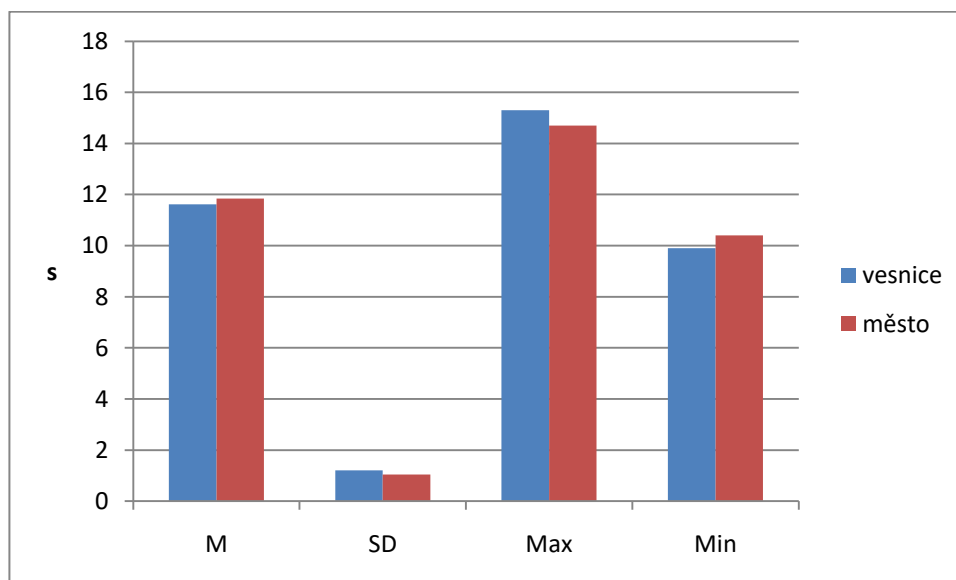


Tabulka 5. Posouzení diferencí v jednotlivých motorických testech u chlapců vesnice vs. město

Test	M (vesnice)	M (město)	D	T-test	p
T1 vs. T1	11,62	11,84	0,22	0,289	0,773
T2 vs. T2	39,25	34,40	4,85	-3,937	0,000
T3 vs. T3	180,75	161,51	19,24	-3,926	0,000
T4 vs. T4	4,00	3,42	0,58	-2,854	0,004
T5 vs. T5	29,78	29,44	0,34	-0,237	0,813

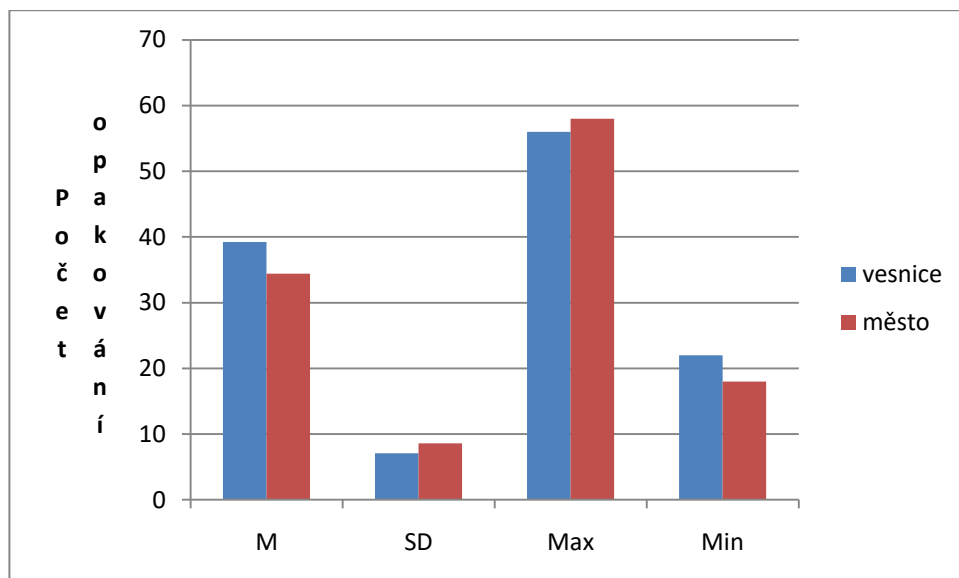
*Vysvětlivky:* M – aritmetický průměr; D – diference: rozdíl průměrného výsledku; t-test – statistická významnost  $p < 0,05$

Prvním testem naší testové soustavy je člunkový běh 4 x 10 m (T1). Rozdíl mezi vesnickými a městskými testovanými žáky v průměrných hodnotách testu T1 činil 0,22 s ve prospěch žáků z vesnice (Obrázek 6). Zjištěnou diferenci nepovažujeme za statisticky významnou. Nejlepší čas dosáhl žák z vesnické ZŠ 9,9 s, nejpomalejší výsledek jsme zaznamenali taktéž u chlapců z vesnické ZŠ, a to 15,3 s.



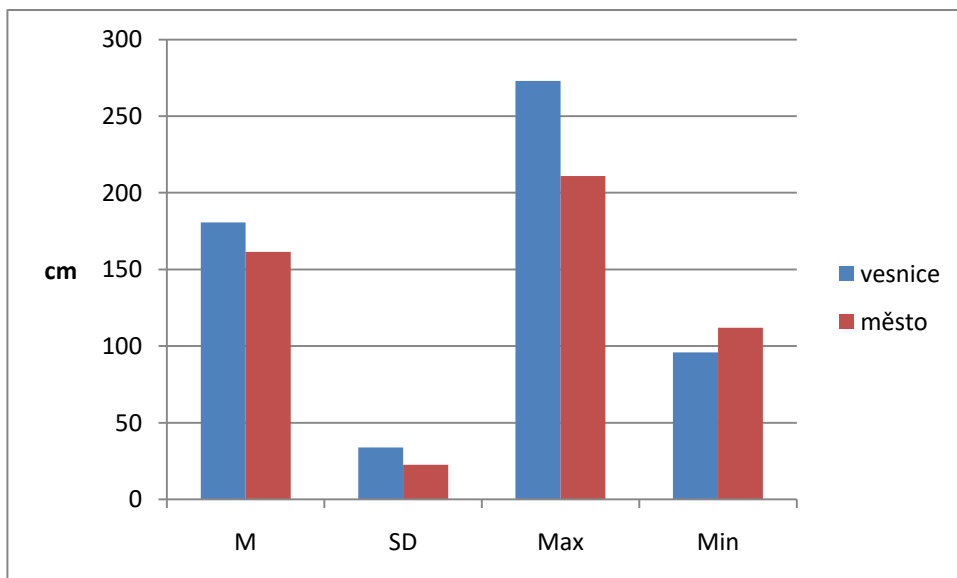
Obrázek 6. Výsledky testu T1

V testu T2 – leh – sed opakovaně po dobu 60 s (Obrázek 7), se průměrná hodnota lišila o 4,85 opakování. Zaznamenaný rozdíl mezi skupinami pokládáme za statisticky významný. Nejvyšší dosažený počet opakování byl 58 leh – sedů, kterého dosáhl žák z městské ZŠ, nejnižší pak 18.



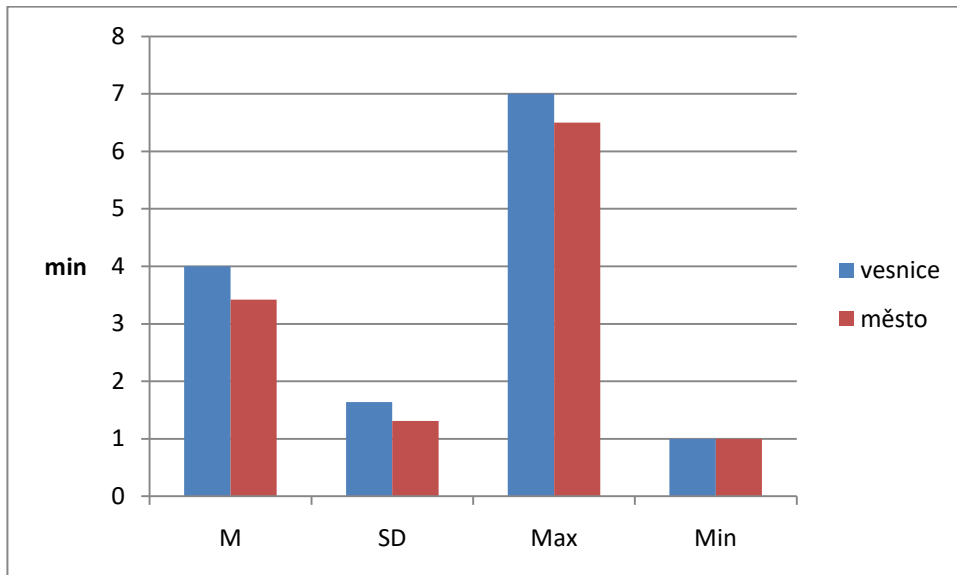
Obrázek 7. Výsledky testu T2

Na Obrázku 8 vidíme, že lepších výsledků ve skoku dalekém z místa odrazem snožmo (T3) docílili žáci z vesnických ZŠ, a to o 19,24 cm lepším průměrným výsledkem oproti žákům z městských ZŠ. Tuto diferenci můžeme označit za statisticky významnou. Nejdále skočil žák z vesnické ZŠ 273 cm, nejhorší výsledek jsme zaznamenali 96 cm.



Obrázek 8. Výsledky testu T3

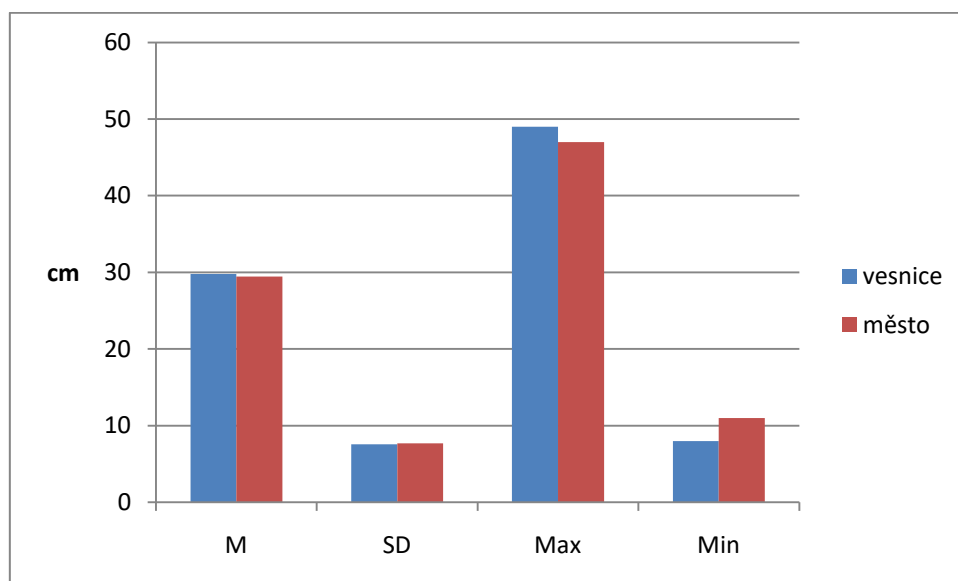
Test vytrvalosti T4 – Léger test (Obrázek 9) prokázal v průměru o 0,58 min lepší výkon žáků z vesnických ZŠ. Zjištěná diference je statisticky významná. Nejlepší výkon měl hodnotu 7 minut, nejhorší čas pak byl 1 minuta.



Obrázek 9. Výsledky testu T4

V testu T5 – hluboký předklon v sedu, který hodnotí kloubní pohyblivost, ohebnost a pružnost, byly rozdíly mezi žáky z vesnických a městských základních škol poměrně nízké (Obrázek 10). Průměrná hodnota se lišila o 0,34 cm a z hlediska statistické významnosti

můžeme diferenci označit jako statisticky nevýznamnou. Nejlepší výsledek jsme zaznamenali 49 cm, naopak nejhorší 8 cm.



Obrázek 10. Výsledky testu T5

#### 5.1.1.2 Soubor dívky

Následující Tabulka 6 uvádí základní popisné charakteristiky zkoumaného souboru u dívek z vesnických a z městských ZŠ v jednotlivých testech. Výsledky uvádíme v podobě průměrné hodnoty dosažených výsledků, směrodatné odchylky pro posouzení inter-individuální variability výsledků a také maximálního a minimálního výsledku v dané disciplíně.

Tabulka 6. Základní popisné charakteristiky motorických testů vesnice/město dívky

Test	Vesnice dívky (n=75)				Město dívky (n=73)			
	M	SD	Max	Min	M	SD	Max	Min
T1 - člunkový běh	12,31	0,58	14,5	10,7	12,53	0,87	14,7	10,8
T2 – leh-sed 60 s	34,15	9,91	61	18	31,77	8,79	52	16
T3 – skok z místa	155,29	25,02	217	97	156,0	21,21	200	93
T4 – Léger test	3,35	1,42	5,5	1	3,19	1,30	6	1
T5 – předklon v sedu	33,43	9,79	51	0	31,10	8,02	45	9

*Vysvětlivky:* n – počet probandů, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, Min – maximální výsledek, Max – minimální výsledek

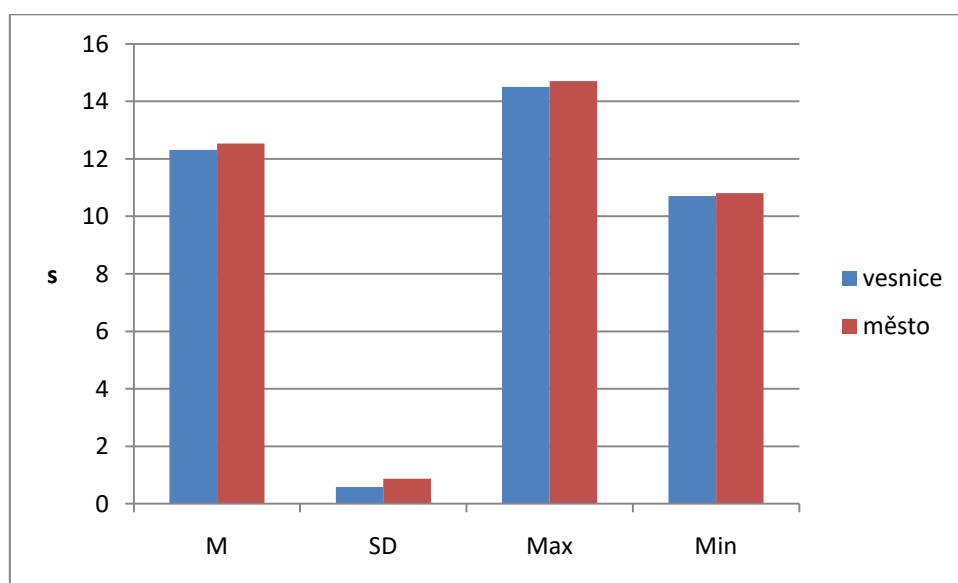
Tabulka 7 se zabývá posouzením diferencí mezi průměrnými výsledky v jednotlivých použitých testech u dívek z vesnických a z městských ZŠ. Ve sloupci D jsou vyznačeny hodnoty diferencí, v dalších sloupcích je výsledek T-testu a znázornění úrovně statistické významnosti ( $p$ ), kde jsou červeně vyznačeny difference mezi jednotlivými testy, které jsou statisticky významné ( $p < 0,05$ ). Jak můžeme v Tabulce 7 vidět, stejně jako u chlapců, dívky z vesnických ZŠ dominují ve všech pěti motorických testech. Zjištěná difference mezi soubory však není statisticky významná.

Tabulka 7. Posouzení diferencí v jednotlivých motorických testech u dívek vesnice vs. město

Test	M (vesnice)	M (město)	D	T-test	$p$
T1 vs. T1	12,31	12,53	0,22	0,815	0,416
T2 vs. T2	34,15	31,77	2,38	-1,493	0,137
T3 vs. T3	155,29	156,0	0,71	-0,059	0,952
T4 vs. T4	3,35	3,19	0,16	-0,412	0,681
T5 vs. T5	33,43	31,10	2,33	-1,510	0,133

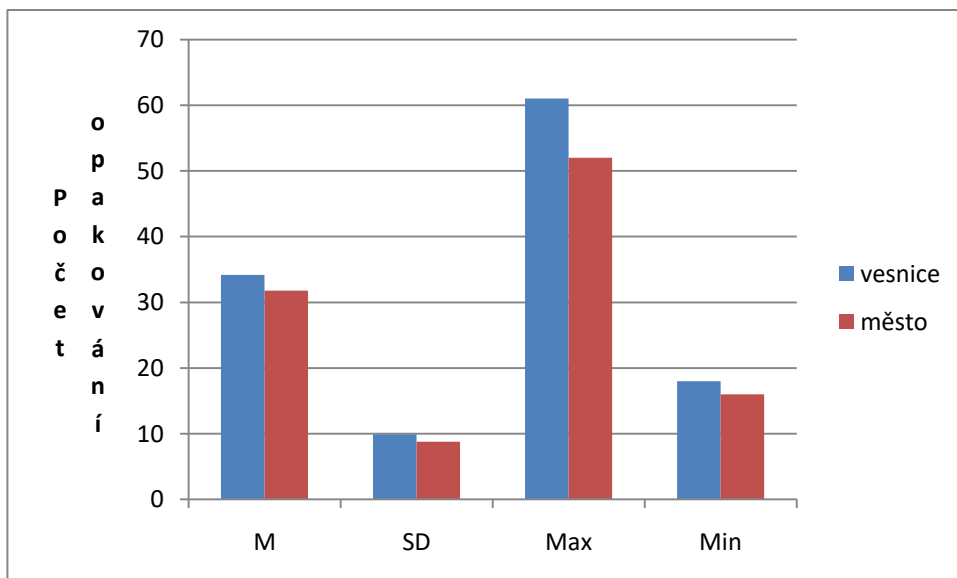
*Vysvětlivky:* M – aritmetický průměr; D – difference: rozdíl průměrného výsledku, t-test – statistická významnost  $p < 0,05$ .

Průměrné hodnoty testu T1 – člunkový běh 4 x 10 m se velmi nelišili mezi dívkami z vesnice a z města (Obrázek 11). Dívky dosahují téměř stejných průměrných hodnot. Rozdíl činí pouze 0,22 s ve prospěch vesnických dívek. Tato diference je statisticky nevýznamná. Nejrychlejší čas jsme naměřili 10,7 s, naopak nejpomalejší výsledek byl 14,7 s. Směrodatná odchylka je nízká, což svědčí o průměrně stejných dosažených výkonech v testovaných souborech.



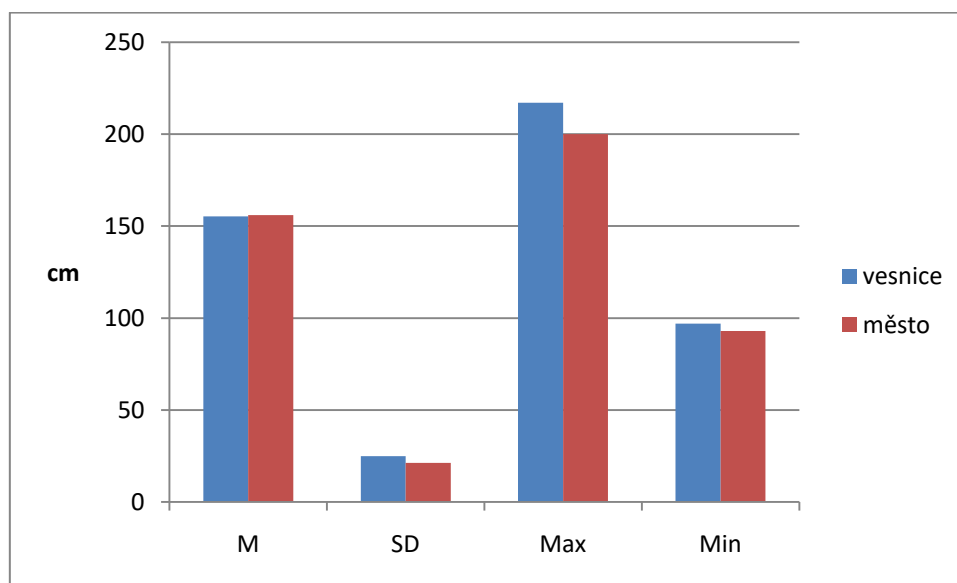
Obrázek 11. Výsledky testu T1

V testu T2 – leh – sed 60 s (Obrázek 12) registrujeme rozdíly ve výsledných hodnotách o 2,38 opakování. Střední hodnota silově vytrvalostní schopnosti břišního svalstva je téměř na stejné úrovni jak u testovaných souborů z města, tak i z vesnice. Maximálně bylo dosaženo 61 opakování, minimálně 16.



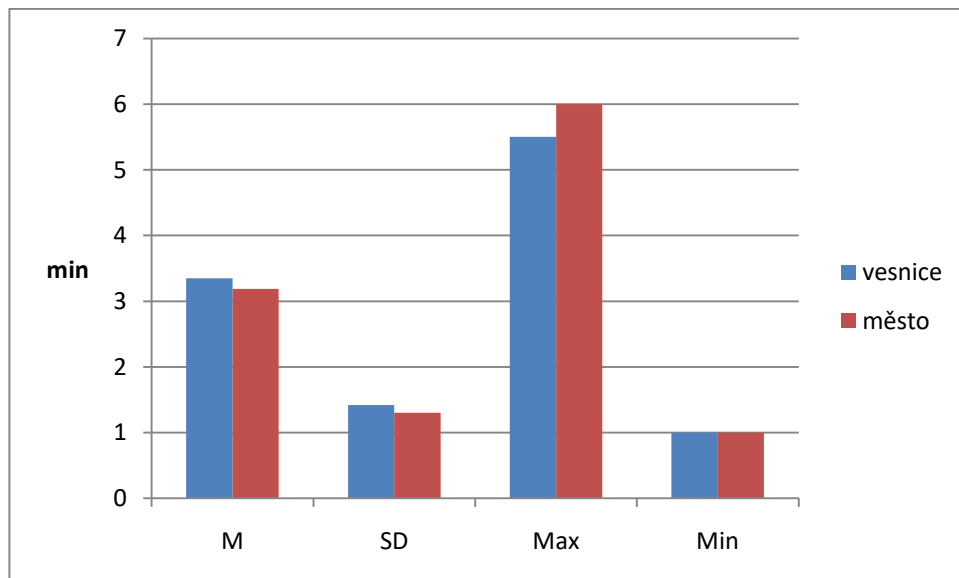
Obrázek 12. Výsledky testu T2.

Na Obrázku 13 vidíme pouze nepatrné rozdíly ve výsledných hodnotách v testu T3 – skok z místa odrazem snožmo. Průměrná hodnota je téměř na stejné úrovni jak u testovaných dívek z města, tak i z vesnice, rozdíl činí pouze 0,71 cm a můžeme jej označit jako statisticky nevýznamný. Nejdelší skok představoval výkon 217 cm, naopak nejhorší výsledek byl pouhých 93 cm.



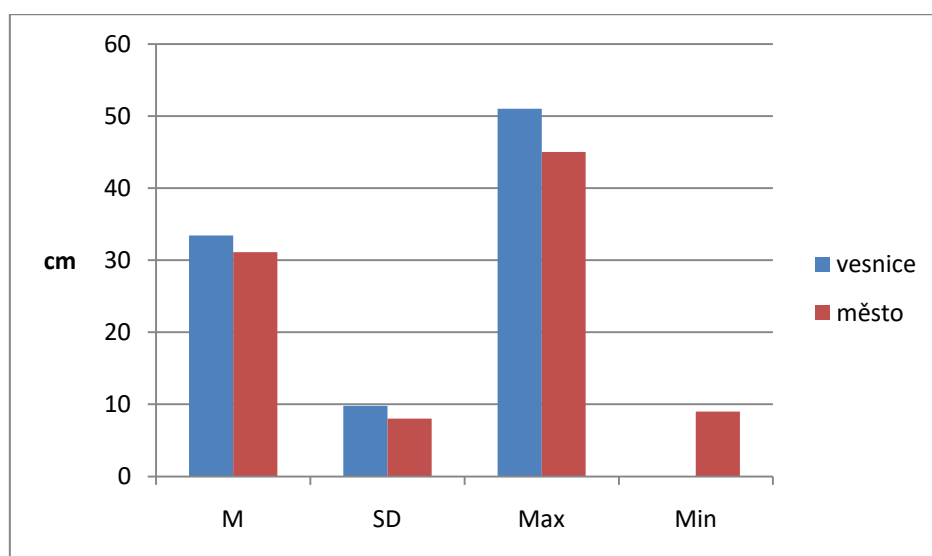
Obrázek 13. Výsledky testu T3

Průměrné hodnoty vytrvalostního Léger testu (T4) se téměř nelišily mezi dívkami z vesnických a městských ZŠ (Obrázek 14). Diference mezi jednotlivými skupinami činila 0,16 min a není statisticky významná. Maximální hodnota se lišila o 0,5 min. Minimální hodnota je identická.



Obrázek 14. Výsledky testu T4

V posledním prováděném motorickém testu T5 – hluboký předklon v sedu (Obrázek 15) dosahovaly taktéž lepších hodnot dívky z vesnických ZŠ, a to v průměru o 2,33 cm, avšak ani v tomto testu nepovažujeme zjištěnou diferenci za statisticky významnou. Nejlepší výkon jsme zaznamenali 51 cm, nejhorší výsledek pak byl 0 cm.



Obrázek 15. Výsledky testu T5

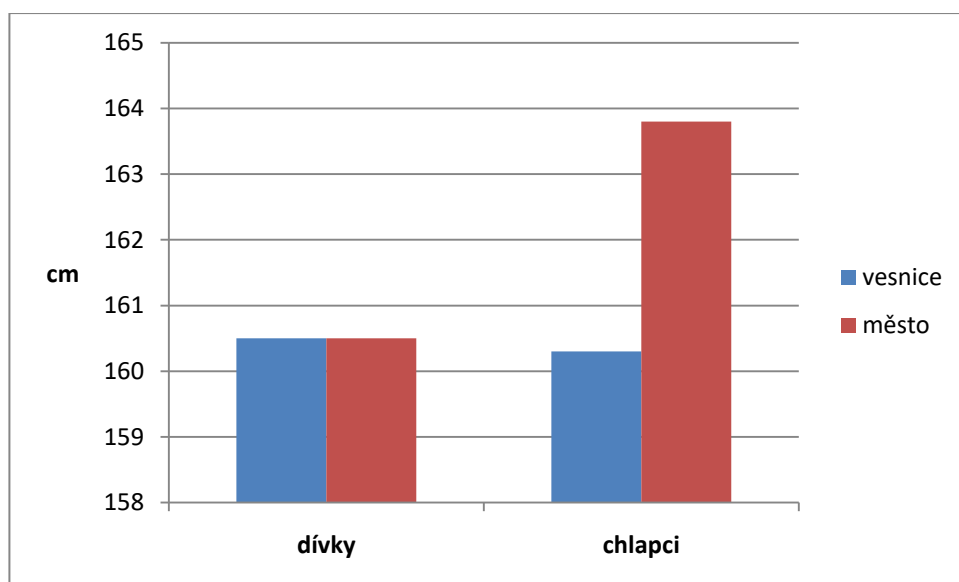


## 5.1.2 Srovnání výsledků somatického měření

Vyhodnocení výsledků kategorie somatických měření zahrnuje ukazatele tělesné výšky SM1, tělesné hmotnosti SM2 a BMI.

### 5.1.2.1 Tělesná výška (SM1)

Prvním z testovaných somatických parametrů byla tělesná výška – SM1. Obrázek 16, Tabulka 8a,b nám ukazují statistické srovnání tělesné výšky dívek a chlapců na vesnici a ve městě. Jak můžeme vidět průměrná výška u souboru dívek je identická. Chlapci z městských ZŠ jsou vyšší v průměru o 2,47 cm než chlapci z vesnických ZŠ. Zjištěné diference nepovažujeme z hlediska statistické významnosti za statisticky významné.



Obrázek 16. Výsledky SM1

Tabulka 8a. Základní popisné charakteristiky somatických měření SM1 dívky/chlapci

ZŠ	Dívky				Chlapci			
	M	SD	Max	Min	M	SD	Max	Min
vesnice	160,52	8,24	185	145	160,34	8,17	193,5	149
město	160,52	8,42	178	140	162,81	8,15	187	148

*Výsvětlivky:* M-aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, Max – maximální výsledek, Min – minimální výsledek

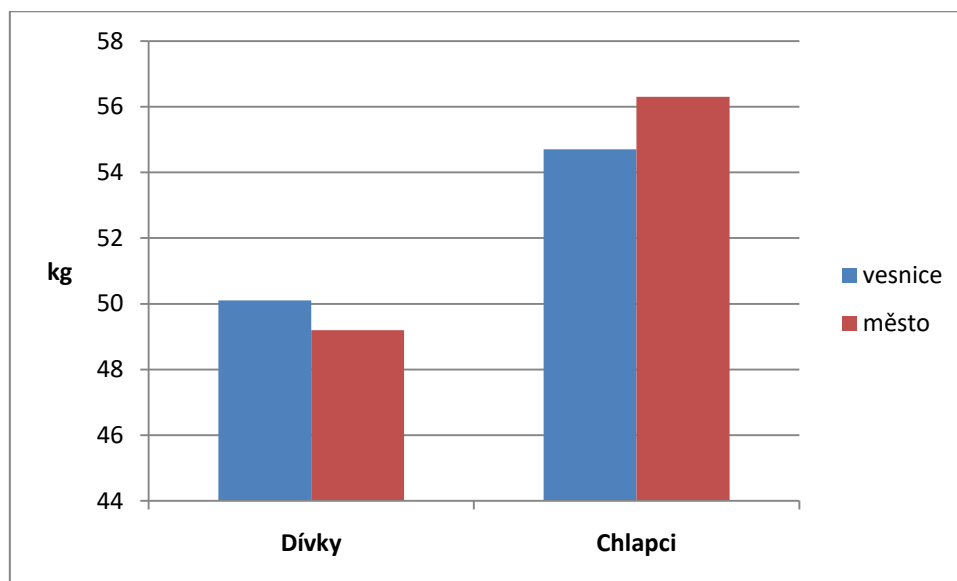
Tabulka 8b. Posouzení diferencí v somatickém měření SM1 u chlapců a dívek vesnice vs. město

pohlaví	M (vesnice)	M (město)	D	T-test	<i>p</i>
Chlapci	160,34	162,81	2,47	-0,177	0,859
Dívky	160,52	160,52	0,00	-0,017	0,986

*Vysvětlivky:* M – aritmetický průměr, D – diference: rozdíl průměrného výsledku, t-test – statistická významnost  $p < 0,05$

### 5.1.2.2 Tělesná hmotnost (SM2)

Jako další somatický parametr jsme zjišťovali tělesnou hmotnost – SM2. Průměrné hodnoty tělesné hmotnosti se více lišily mezi soubory chlapců než dívek (Obrázek 17, Tabulka 9a,b). Výsledky měření poukazují, že dívky z městských ZŠ jsou o 0,81 kilogramů lehčí než dívky z vesnických ZŠ. U chlapců jsou o 1,72 kilogramů lehčí žáci z vesnice oproti žákům z města. Zjištěné výsledky opět nejsou statisticky významné.



Obrázek 17. Výsledky SM2

Tabulka 9a. Základní popisné charakteristiky somatických měření SM2 dívky/chlapci

ZŠ	Dívky				Chlapci			
	M	SD	Max	Min	M	SD	Max	Min
vesnice	50,02	11,6	47,8	40,9	54,69	11,32	82,2	43,6
město	49,21	11,6	82,6	34,8	56,41	11,40	79,3	40,2

*Vysvětlivky:* M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka,

Max – maximální výsledek, Min – minimální výsledek

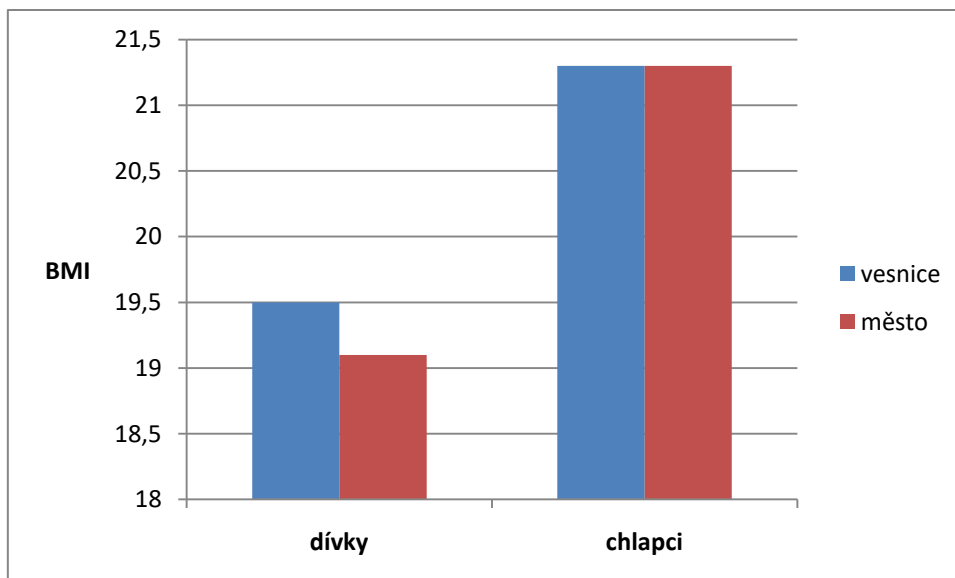
Tabulka 9b. Posouzení diferencí v somatickém měření SM2 u chlapců a dívek vesnice vs. město

Pohlaví	M (vesnice)	M (město)	D	T-test	<i>p</i>
Dívky	50,02	49,21	0,81	-0,367	0,713
Chlapci	54,69	56,41	1,72	0,950	0,343

*Vysvětlivky:* M – aritmetický průměr; D – diference: rozdíl průměrného výsledku, t-test- statistická významnost  $p < 0,05$ .

### 5.1.2.3 BMI

Výpočtem podílu tělesné váhy a hmotnosti jsme získali výsledky průměrných hodnot indexu tělesné hmotnosti BMI. Jak lze vidět na Obrázku 18, byly u chlapců vykázány stejné průměrné hodnoty BMI (konkrétně 21,32 bodů). V kategorii dívek se tato hodnota lišila o 0,41 bodů, Dle Tabulky 3 můžeme konstatovat, že všechny testované soubory spadají do normálního rozmezí s minimálními zdravotními riziky.



Obrázek 18. Výsledné hodnoty BMI

### 5.1.3 Posouzení spolehlivosti testování

Test – retest reliabilita, tedy spolehlivost, byla posuzována opakovaným testováním u dívek a chlapců z vesnických základních škol. Testování probíhalo za stejných podmínek s odstupem 3 – 4 týdnů po prvotním testování. Výsledky (Tabulka 10) ukázaly vysokou reliabilitu ve všech motorických testech i somatických měření. U chlapců se součinný koeficient pohyboval v rozmezí 0,922 – 0,989, u dívek dosahoval hodnot mezi 0,941 – 0,991.

Tabulka 10. Reliabilita testové sestavy

Testy	Chlapci (n=91)	Dívky (n=75)
T1 – člunkový běh	0,952	0,941
T2 – leh – sed 60 s	0,935	0,978
T3 – skok z místa	0,961	0,985
T4 – Léger test	0,922	0,916
T5 – předklon v sedu	0,974	0,972
SM1 – tělesná výška	0,989	0,991
SM2 – tělesná hmotnost	0,987	0,984

\*Součinný koeficient  $r_{xy}$

Zvonař a kol. (2011) uvádí hodnoty koeficientu reliability následovně:

0,95 až 0,99 – výborná spolehlivost;

0,90 až 0,94 – dobrá spolehlivost;

0,80 až 0,89 – přijatelná spolehlivost;

0,70 až 0,79 – velmi nízká spolehlivost;

0,60 až 0,69 – nepřijatelná spolehlivost.

#### **5.1.4 Korelační vztahy mezi testy**

Korelační vztahy mezi jednotlivými testy nám vypovídají o závislosti jednotlivých motorických testů mezi sebou navzájem. Čím více se výsledek korelačního koeficientu blíží hodnotě 1, tím větší zastupitelnost existuje mezi 2 testy v testové sestavě. Pokud hodnotíme úroveň korelační závislosti vzhledem ke kritériu (za které jsme zvolili celkové T-skóre), hodnotíme jím výsledek souběžné validity jednotlivých motorických testů v testové sestavě.

##### **5.1.4.1 Interkorelace motorických testů**

V Tabulkách 11a až 11d předkládáme výsledky interkorelací motorických testů. Čím více se hodnota korelačního koeficientu  $r_{xy}$  blíží k hodnotě 1, tím je těsnější závislost mezi motorickými testy.

##### **Interkorelace motorických testů - chlapci**

Z výsledku korelační závislosti mezi motorickými testy u chlapců z vesnických ZŠ (Tabulka 11a) jsme zjistili vysoké korelace téměř mezi všemi motorickými testy, kromě testu předklonu v sedu, se hodnoty pohybují v rozmezí  $r_{xy} = 0,486$ -(-0,725). Nejtěsnější korelační vztahy jsme objevili mezi testem člunkový běh 4 x 10 m a skokem z místa  $r_{xy} = -0,725$ . Nejnížší korelační závislost byla zjištěna mezi testem T2 – leh – sed 60 s a T5 – předklon v sedu  $r_{xy} = 0,043$ .

Tabulka 11a. Korelační závislosti mezi jednotlivými testy – chlapci vesnice

Testy	T1	T2	T3	T4	T5
T1 - člunkový běh	1				
T2 - leh - sed 60 s	-0,593	1			
T3 - skok z místa	-0,725	0,580	1		
T4 - Léger test	-0,704	0,486	0,622	1	
T5 - předklon v sedu	-0,351	0,043	0,257	0,293	1

Statistická významnost –  $p < 0,05$

Korelační závislosti mezi motorickými testy u chlapců z městských ZŠ (Tabulka 11b) sledujeme v celkovém pohledu téměř obdobné jako u žáků z vesnice. Korelace mezi jednotlivými testy se pohybují na úrovni střední a vysoké korelační závislosti s hodnotami  $r_{xy} = -0,492-0,763$ , kromě testu T5 – předklon v sedu, který vykazuje nízkou korelační závislost s ostatními testy. Překvapivým výsledkem je, že u žáků z vesnice nejtěsnější korelaci vykazuje test T4 – Léger test s testem T3 – skok z místa,  $r_{xy} = 0,763$ .

Tabulka 11b. Korelační závislosti mezi jednotlivými testy – chlapci město

Testy	T1	T2	T3	T4	T5
T1 - člunkový běh	1				
T2 - leh - sed 60 s	-0,623	1			
T3 - skok z místa	-0,541	0,592	1		
T4 - Léger test	-0,492	0,588	0,763	1	
T5 - předklon v sedu	-0,067	0,044	0,255	0,216	1

Statistická významnost –  $p < 0,05$

#### Interkorelace motorických testů – dívky

Korelační závislosti mezi motorickými testy u dívek z vesnických ZŠ (Tabulka 11c) se pohybují ve střední a vysoké korelační úrovni  $r_{xy} = 0,313-0,682$ . V testu T1 – člunkový běh 4 x 10 m se opět setkáváme s vysokou korelací s testem T3 – skok z místa  $r_{xy} = 0,682$  (podobně jako u vesnických chlapců). Test T5 – předklon v sedu vykazuje s ostatními testy opět nejnižší korelační závislosti  $r_{xy} = 0,294-0,345$ .

Tabulka 11c. Korelační závislosti mezi jednotlivými testy – dívky vesnice

Testy	T1	T2	T3	T4	T5
T1 - člunkový běh	1				
T2 - leh - sed 60 s	0,682	1			
T3 - skok z místa	0,587	0,592	1		
T4 - Léger test	-0,574	0,441	0,638	1	
T5 - předklon v sedu	0,294	0,313	0,323	0,345	1

Statistická významnost –  $p < 0,05$

U dívek z městských ZŠ jsou výsledky hodnot mezi jednotlivými testy poněkud nižší než u dívek z vesnických ZŠ (Tabulka 11d). Nejvyšší korelace pozorujeme taktéž mezi testem rychlostních schopností a testem síly dolních končetin, tedy mezi T1 a T3 ( $r_{xy} = -0,592$ ). Nejnižší korelační závislost jsme zjistili mezi testem T4 a T5 ( $r_{xy} = -0,023$ ).

Tabulka 11d. Korelační závislosti mezi jednotlivými testy – dívky město

Testy	T1	T2	T3	T4	T5
T1 - člunkový běh	1				
T2 - leh - sed 60 s	-0,363	1			
T3 - skok z místa	-0,592	0,411	1		
T4 - Léger test	-0,366	0,364	0,497	1	
T5 - předklon v sedu	0,187	-0,123	-0,071	-0,023	1

Statistická významnost –  $p < 0,05$

#### 5.1.4.2 Validita jednotlivých testů ke stanovenému kritériu (celkové T-scóre)

Z výsledků (Tabulka 12a) můžeme jednoznačně určit, že v souborech dívek test T3 – skok z místa vykazuje nejvyšší závislost k celkovému T-scóre ze všech testů. Dalším testem v pořadí je test T1 – člunkový běh 4 x 10 m. Tento výsledek plně koresponduje s výsledky jiných autorů (Prukner, Mička). Naopak nejnižší hodnotu souběžné validity zjišťujeme u testu T5 – předklon v sedu, a to jak u souboru dívek z městských škol, tak u dívek z vesnických škol.

Tabulka 12a. Souběžná validita testů u dívek vesnice/město

Souběžná validita testů	$\Sigma$ -TEST (vesnice)	$\Sigma$ - TEST (město)
T1 – člunkový běh 4 x 10 m	0,780	0,734
T2 – sed-leh	0,701	0,652
T3 – skok z místa	0,831	0,817
T4 – Léger test	0,688	0,731
T5 – předklon v sedu	0,551	0,221
SM1- tělesná výška	0,665	0,574
SM2 – tělesná váha	0,444	0,398

\* Součinný koeficient  $r_{xy}$

U souborů chlapců při hodnocení souběžné validity (Tabulka 12b) směrem ke kritériu celkové motorické výkonnosti (T-scóre) jsme zjistili, že test T3 – skok z místa vykazuje, stejně jako u děvčat, nejvyšší závislost k celkovému T-scóre. Nízkou hodnotu závislosti vzhledem k ostatním testům vykázal opět test T5 – předklon v sedu.

Tabulka 12b. Souběžná validita testů u chlapců vesnice/město

Souběžná validita testů	$\Sigma$ -TEST (vesnice)	$\Sigma$ - TEST (město)
T1 – člunkový běh 4 x 10 m	0,833	-0,668
T2 – sed-leh	0,654	0,749
T3 – skok z místa	0,929	0,894
T4 – Léger test	0,721	0,828
T5- předklon v sedu	0,399	0,356
SM1- tělesná výška	0,606	0,435
SM2 – tělesná váha	0,323	0,299

\* Součinný koeficient  $r_{xy}$

## 5.2 Posouzení diferencí motorické výkonnosti dle pohlaví a věku probandů

V tabulce 13a a 13b se zabýváme posouzením diferencí mezi průměrnými výsledky v jednotlivých použitých testech. Ve sloupci D jsou vyznačeny hodnoty diferencí, v dalších sloupcích je výsledek T-testu a znázornění úrovně statistické významnosti ( $p$ ), kde jsou



červeně vyznačeny difference mezi jednotlivými testy, které jsou statisticky významné ( $p < 0,05$ ).

Jak je možno z Tabulky 13a vyčíst, ve všech použitých testech jsou mladší chlapci výrazně lepší než mladší dívky, tyto difference jsou taktéž statisticky významné. Jediným testem, jehož výsledky dopadly ve prospěch mladších dívek je test T5 – předklon v sedu, kde dosahují lepšího výsledku děvčata, zjištěná difference však není statisticky významná.

Tabulka 13a. Posouzení diferencí v jednotlivých motorických testech mladší dívky vs. mladší chlapci

Test	M (mladší dívky)	M (mladší chlapci)	D	T-test	<i>p</i>
T1 vs. T1	12,71	12,05	0,66	5,424	0,000
T2 vs. T2	30,73	34,92	4,19	-3,437	0,000
T3 vs. T3	148,35	163,20	14,85	-4,114	0,000
T4 vs. T4	2,91	3,43	0,52	-2,341	0,020
T5 vs. T5	31,45	29,63	1,82	1,472	0,142
SM1 vs. SM1	158,20	161,62	3,42	-2,45	0,015
SM2 vs. SM2	46,95	53,81	6,86	-4,277	0,000

*Vysvětlivky:* M – aritmetický průměr, D – difference: rozdíl průměrného výsledku, t-test – statistická významnost  $p < 0,05$ .

V Tabulce 13b můžeme vidět, že i v kategorii staršího žactva (stejně jako u mladšího žactva), dosáhli ve všech testech lepších výsledků starší chlapci oproti starším dívkám. Jedinou výjimku představuje test T5 – předklon v sedu, ve kterém lepších hodnot dosáhly dívky. Lze tedy konstatovat, že dívky mají v obou kategoriích jednoznačně lepší flexibilitu než chlapci. U testu T1 – člunkový běh 4 x 10 m, T3 – skok z místa odrazem snožmo, T5 – předklon v sedu a SM1 – tělesná výška jsou difference statisticky významné.

Tabulka 13b. Posouzení diferencí v jednotlivých motorických testech starší dívky vs. starší chlapci

Test	Průměr (starší dívky)	Průměr (starší chlapci)	D	T-test	<i>p</i>
T1 vs. T1	12,01	11,62	0,39	2,421	0,016
T2 vs. T2	37,12	39,85	2,73	-1,935	0,054
T3 vs. T3	171,85	184,15	12,3	-2,726	0,007
T4 vs. T4	3,82	4,03	0,21	-1,114	0,267
T5 vs. T5	34,60	30,42	4,2	3,031	0,002
SM1 vs. SM1	163,85	167,81	4,18	-2,795	0,005
SM2 vs. SM2	54,83	57,90	3,07	-1,733	0,085

*Vysvětlivky:* M – aritmetický průměr, D – diference: rozdíl průměrného výsledku, t-test – statistická významnost  $p < 0,05$ .

### 5.3 Komparace zjištěných aktuálních výsledků v motorických testech s normovými hodnotami v UNIFITTEST (6-60) a EUROFIT z roku 1996

Zjištěné výsledky našeho měření jsou srovnány s normovými hodnotami (interval průměrných hodnot) uveřejněnými v publikaci UNIFITTEST (6-60) a EUROFIT test z roku 1996. Jedná se o výsledky motorických schopností mládeže ve věku 12 – 15 let. Hodnoty jsou porovnávány na základě průměrných hodnot, které testované osoby v jednotlivých disciplínách dosáhly.

#### 5.3.1 Soubor dívky

Tabulka 14 nám ukazuje rozdílné výsledky v průměrných hodnotách u testu T1 – člunkový běh 4 x 10 m mezi rokem 1996 a 2016. Z výsledků můžeme konstatovat, že u všech sledovaných věkových kategorií dívky dosáhly podprůměrných hodnot ve srovnání s normami z roku 1996. Pro věkovou kategorii 15 let nebyl tento test v roce 1996 prováděn.

Tabulka 14. Komparace průměrných hodnot v testu T1

<b>Komparace průměrných hodnot v testu T1 – člunkový běh [s]</b>				
rok/věk	12let	13let	14let	15 let
2016	12,73	12,91	12,63	12,02
1996	11,9 – 12,6	11,8 – 12,5	11,7 – 12,4	–

Průměrné výsledky probandů v testu T2 - leh-sed 60 s (Tabulka 15) ve srovnání s normami byly hodnoceny jako průměrné. Výjimku tvořily 13leté dívky, které svými výkony spadají do podprůměrného pásma.

Tabulka 15. Komparace průměrných hodnot v testu T2

<b>Komparace průměrných hodnot v testu T2 - leh – sed 60 s [počet opakování]</b>				
rok/věk	12 let	13 let	14 let	15 let
2016	34,65	27,80	31,83	38,12
1996	30 - 38	31 - 39	31 - 39	32 - 41

Průměrné výsledky testu T3 – skok z místa (Tabulka 16) naznačují nižší výkonnost námi měřených hodnot v komparaci s probandy v roce 1996. Všechny průměrné hodnoty probandů můžeme ohodnotit jako podprůměrné. Největší diferenci jsme zaznamenali u 13letých děvčat, kde odchylka od průměrné normy byla nejvýraznější.

Tabulka 16. Komparace průměrných hodnot v testu T3

<b>Komparace průměrných hodnot v testu T3 – skok z místa [cm]</b>				
rok/věk	12 let	13 let	14 let	15 let
2016	151,57	150,36	161,18	168,72
1996	157 - 177	163 - 183	167 - 187	170 - 190

Nečekaně velké rozdíly zaznamenal výzkum v průměrných hodnotách vytrvalostního člunkového běhu na 20 m (Tabulka 17). Výkon u všech sledovaných věkových kategorií dívek se oproti roku 1996 výrazně snížil a můžeme jej konstatovat jako výrazně podprůměrný. Tento výsledek je velmi nečekaný, výsledky jsou nižší i ve srovnání s výsledky

v pracích jiných autorů (Koubková, Bohata). Důvodem takto nízkých průměrných hodnot je zřejmě nízká motivace pro testované osoby nebo potvrzení obecně platného názoru o snižující se motorické výkonnosti dětí, především v hodnocení vytrvalostních schopností.

Tabulka 17. Komparace průměrných hodnot v testu T4

<b>Komparace průměrných hodnot v testu T4 – Léger test [min]</b>				
rok/věk	12 let	13 let	14 let	15 let
2016	3,16	3,21	3,30	3,82
1996	5,0 - 6,50	5,0 – 6,75	5,0 – 6,75	5,0 – 6,75

Jak můžeme vidět v Tabulce 18, průměrné hodnoty v testu T5 – předklon v sedu jednotlivých kategorií spadají v porovnání s normovými hodnotami z roku 1996 do podprůměrného pásma.

Tabulka 18. Komparace průměrných hodnot v testu T5

<b>Komparace průměrných hodnot v testu T5 – předklon v sedu [cm]</b>				
rok/věk	12 let	13 let	14 let	15 let
2016	21,43	17,05	20,43	23,56
1996	21,6	22,3	22,8	26,1

### 5.3.2 Soubor chlapci

Rychlostní test T1 – člunkový běh 4 x10 m, jak lze vidět v Tabulce 19, vykázal lepší průměrné hodnoty pro výsledky z roku 1996 ve všech věkových kategoriích chlapců. Pro věkovou kategorii 15 let nebyl tento test v roce 1996 prováděn.

Tabulka 19. Komparace průměrných hodnot v testu T1

<b>Komparace průměrných hodnot v testu T1 – člunkový běh [s]</b>				
rok/věk	12let	13let	14let	15 let
2016	12,34	11,92	11,82	11,41
1996	11,3 – 12,0	11,1 – 11,8	10,9 – 11,6	–

Oproti prvnímu testu, druhý test T2 – leh – sed opakovaně za 60 s (Tabulka 20) dopadl lépe. Jak v projektu Unifittest 1996, tak ve výzkumu 2016, probandi dopadli v testu T2 velmi podobně. Všechny věkové kategorie spadaly svými hodnotami do průměrného pásma, pouze 12letí chlapci v roce 2016 vykázali nadprůměrné hodnoty v tomto testu.

Tabulka 20. Komparace průměrných hodnot v testu T2

<b>Komparace průměrných hodnot v testu T2 – leh-sed 60 s [počet opakování]</b>				
rok/věk	12 let	13 let	14 let	15 let
2016	34,42	37,13	38,56	40,23
1996	22-30	35 - 43	36 - 44	39 - 47

V následující Tabulce 21 sledujeme pokles úrovně explozivní síly dolních končetin našich probandů oproti roku 1996. Průměrná hodnota jejich výkonů v testu T3 – skok daleký z místa odrazem snožmo spadá do podprůměrného pásma.

Tabulka 21. Komparace průměrných hodnot v testu T3

<b>Komparace průměrných hodnot v testu T3 – skok z místa [cm]</b>				
rok/věk	12 let	13 let	14 let	15 let
2016	154,91	168,34	178,05	184,29
1996	164 - 184	174 - 195	185 - 208	200 - 222

Tabulka 22 ukazuje, stejně jako u dívek, ukazuje velký propad průměrných hodnot chlapců v testu T4 – Léger test. Všechny věkové kategorie zřetelně poklesly ve svém průměrném výkonu a spadají do pásma výrazně podprůměrných hodnot. V porovnání s ostatními testy dopadl tento test jednoznačně nejhůře.

Tabulka 22. Komparace průměrných hodnot v testu T4

<b>Komparace průměrných hodnot v testu T4 – Léger test [min]</b>				
rok/věk	12 let	13 let	14 let	15 let
2016	2,87	3,73	4,01	4,05
1996	5,51 – 7,25	6,01 – 7,75	7,01 – 8,75	7,51 – 9,50

Průměrné hodnoty výsledků dívek v testu T5 – předklon v sedu (Tabulka 23) nedosahují v žádné námi testované věkové kategorii průměrných normových hodnot z roku 1996. Největší propad můžeme sledovat u 15letých chlapců.

Tabulka 23. Komparace průměrných hodnot v testu T5

<b>Komparace průměrných hodnot testu T5 – předklon v sedu [cm]</b>				
rok/věk	12 let	13 let	14 let	15 let
2016	13,62	15,25	16,11	16,98
1996	16,3	15,7	17,0	21,7

## 6 DISKUZE

### 6.1 Posouzení diferencí v motorických a somatických výsledcích u žáků na vesnici a ve městě

V první části kapitoly výsledky jsme chtěli zjistit pomocí naší testové sestavy, jak se vzájemně liší výsledky mezi žáky II. stupně vesnických a městských základních škol. V této kapitole jsme si stanovili výzkumnou otázku, zdali budou výsledky žáků z vesnických škol u chlapců i dívek na vyšší úrovni, než u žáků z městských škol?

U chlapců můžeme po vyhodnocení výsledků konstatovat, že ve všech motorických testech dosáhli lepších výsledků žáci z vesnických ZŠ. Z hlediska statistické významnosti jsme shledali statisticky významné diference u testů T2 – leh-sed 60 s, T3 – skok z místa a T4 – Léger test. Nejvýznamnější diference byla zjištěna v testu T3 – skok z místa, kde měli chlapci z vesnice vyšší průměrnou výkonnost o 19,24 cm. Co se týče kategorie dívek, ve všech motorických testech, kromě testu T3 – skok z místa, dominují taktéž žačky z vesnických ZŠ. Zjištěná diference mezi jednotlivými soubory však není statisticky významná.

Skutečnost, že lepších výsledků v motorických testech dosáhli žáci z vesnických ZŠ, si vysvětlujeme několika odůvodněními. Může to být způsobeno například tím, že většina vesnic se nachází v blízkosti přírody a děti mají více možností trávit svůj volný čas turistikou, cykloturistikou či pobytem v přírodě. Oproti tomu děti z měst využívají pro trávení volného času spíše izolované městské hřiště. Také pro přesun do školy děti z vesnic většinou využívají chůzi nebo jízdní kolo. Městské děti často volí hromadnou nebo automobilovou dopravu, což také snižuje množství jejich přirozeného pohybu. Ve srovnání s vesnicí, můžeme usuzovat, že městské děti mají lepší dostupnost k organizovaným pohybovým aktivitám i větší možnosti, které se jim nabízejí. Avšak na vesnicích je často znát nadšení dobrovolníků, kteří se podílejí na udržování tradic a organizují různé sdružení a aktivity, jako jsou například hasičské sbory, sportovní kroužky, Skaut, tábornické organizace a další, které děti navštěvují.

Srovnání výsledků somatického rozvoje ukázalo statisticky nevýznamný rozdíl mezi naměřenými somatickými parametry u souborů chlapců i dívek. Výsledky měření poukazují na to, že chlapci z vesnice jsou v průměru o 2,47 cm nižší než chlapci z města a taktéž o 1,72 kg lehčí. Oproti tomu dívky z města jsou o 0,81 kilogramů lehčí než dívky z vesnice a v průměrných hodnotách tělesné výšky dosahují identických hodnot. V hodnocení BMI byly u chlapců vykázané stejné hodnoty, konkrétně 21,32 bodů. Výraznější rozdíly v průměrných hodnotách BMI byly zaznamenány u dívek, přičemž vyšší hodnoty dosahovaly dívky

z vesnických ZŠ o 0,41 bodů. U nich se tento index pohyboval průměrně kolem  $19,51 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$  a u dívek z města kolem  $19,13 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ . Nevýhodou metody BMI je, že nedokáže odlišit množství tělesného tuku a svalové hmoty, a výsledek tak může být i značně zkreslen. Dle Tabulky 2 můžeme konstatovat, že všechny testované soubory spadají do normálního rozmezí s minimálními zdravotními riziky. Pozitivní výsledky BMI můžeme přisuzovat skutečnosti, že se stále více rozšiřují informace o zdravém životním stylu a právě děti v tomto období, především dívky, jsou těmi, které si začínají aktivně všimnout svého vzhledu a snaží se proto informace o zdravém stravování a účelné pohybové aktivitě vyhledávat.

### 6.1.1 Interkorelace mezi jednotlivými motorickými testy

Hodnocení korelační závislosti mezi jednotlivými motorickými testy ukázalo vysoké a střední hodnoty závislosti mezi testy, nízkou hodnotu závislosti vzhledem k ostatním testům vykazoval u obou kategorií hluboký předklon v sedu. To potvrzuje fakt, že test T5 – hluboký předklon v sedu není závislý na rychlostních, odrazových ani vytrvalostních schopnostech. U chlapců i dívek byla nejvyšší korelační závislost zjištěna mezi testy využívající síly dolních končetin, a to testy T1 – člunkový běh 4 x 10 m a testem T3 – skok z místa, využívající stejných pohybových schopností. Výjimku tvořili chlapci z městských ZŠ, u kterých zjistili nejvyšší korelace překvapivě mezi vytrvalostním testem T4 – Léger test a testem síly dolních končetin, tedy T3 – skok z místa. Ve všech zkoumaných souborech je nejvíce validním testem vzhledem k celkovému T-scóre test T3 – skok z místa, který dosahoval hodnot  $r_{xy}=0,817-0,929$ .

## 6.2 Posouzení diferencí motorické výkonnosti dle pohlaví a věku probandů

V této části naší práce jsme chtěli posoudit, zdali bude výkonnost u chlapců na vyšší úrovni nežli u děvčat a to jak v kategorii mladšího, tak staršího školního věku. Výzkumnou otázku jsme si položili následovně: „*Potvrdí se očekávaný předpoklad, že v každém sledovaném ročníku budou výsledky motorické výkonnosti chlapců lepší než výkony dívek?*“

Hodnocení statistické významnosti rozdílů obou reprezentativních výběrových souborů ukázalo vyšší motorickou výkonnost u chlapců vzhledem k dívkám. Z výsledků jsme zjistili, že ve všech použitých motorických testech jsou mladší chlapci výrazně lepší než mladší dívky, tyto difference jsou též statisticky významné. Jediným testem, jehož výsledky dopadly ve prospěch mladších dívek je test T5 – hluboký předklon v sedu, kde dosahují lepšího výsledku děvčata, zjištěná difference však není statisticky významná. Kategorie starší chlapci dosahovala taktéž lepších výsledků oproti starším dívkám. Výjimku představoval opět



test T5 – předklon v sedu, ve kterém lepších hodnot dosáhli dívky, a to o 4,2 cm. V testu T1 – člunkový běh 4 x 10 m, T3 – skok z místa odrazem snožmo a T5 – předklon v sedu sledujeme zjištěné diference jako statisticky významné.

Důvodem zjištěných výsledky, jsou především fyziologické a anatomické změny. Ve starším školním věku se ve všech pohybových schopnostech rozdíl ve výkonnosti z hlediska pohlaví prohlubují. Stimulace aerobní vytrvalosti u chlapců je progresivnější, obdobné trendy můžeme sledovat i u rychlostních schopností. V explozivní a dynamické síle vzrůstá u chlapců v obou ukazatelích výkonnost progresivně. V pozdějších letech však u děvčat, s výjimkou explozivní a dynamické síly, tělesná výkonnost stagnuje, nebo mírně klesá. U chlapců vlivem nárůstu svalové hmoty dochází ke snížení pohyblivosti v kloubech. V tomto věkovém období se chlapci soustředí především na rozvoj svalstva a pohybových schopností. U dívek je pozornost distribuována odlišně. Mladší dívky koncentrují pozornost na postavu a držení těla, zdraví. Starší dívky na postavu a tělesnou hmotnost.

Shrneme-li výsledky našeho výzkumu, je zřejmé, že chlapci dosahují větší aerobní kapacity, vyšší silově vytrvalostní schopnosti břišního svalstva i vyšší výbušně silové schopnosti dolních končetin. Na druhé straně mají dívky na rozdíl od chlapců lepší pohyblivost kloubů (flexibilitu). Tento výsledek platí pro kategorii mladšího i staršího žactva a je identický pro děti z testovaných městských i vesnických škol v daném regionu.

### **6.3 Komparace zjištěných aktuálních výsledků v motorických testech s normovými hodnotami v UNIFITTEST (6-60) a EUROFIT z roku 1996**

V této kapitole naší výzkumné práce jsme chtěli zjistit, jakých výsledků v motorických testech dosahují žáci ve věkové kategorii 12-15 let v roce 2016 v porovnání s normovými hodnotami uvedenými v testu Unifit (6-60) a Eurofit z roku 1996. Výzkumnou otázku jsme si stanovili následovně: *„Zjistíme, v souvislosti se sníženou inklinací k pohybové aktivitě, zhoršení průměrných výkonů hodnocených žáků oproti výsledkům testování motorické výkonnosti při celoplošném testování v roce 1996?“*

Z výsledků jsme zaznamenali pokles výkonnosti téměř ve všech testovaných disciplínách. Průměrné hodnoty se v průběhu dvacetiletého odstupu snížily, to jak u chlapců, tak i u dívek. V první testované disciplíně T1 - člunkový běh 4 x 10 m chlapci i dívky všech věkových kategorií dosáhli ve srovnání s Unifit testem podprůměrných hodnot. Při testu T2 – leh – sed 60 s jsme zjistili ve všech kategoriích probandů průměrné hodnoty, výjimku tvořili 12letí chlapci, kteří svými výkony dosahovali nadprůměrných hodnot. V testu

T3 – skok z místa byly všechny hodnoty probandů ve srovnání s Unifit testem ohodnoceny jako podprůměrné. Největší diferenci jsme zaznamenali u 13letých děvčat, kde odchylka od průměrné normy byla nejvýraznější. Překvapivě velký propad jsme zaznamenali u dívek i chlapců všech věkových kategorií v testu T4 – Léger test. Můžeme jej konstatovat jako výrazně podprůměrný. Tento výsledek je velmi nečekaný, výsledky jsou nižší i ve srovnání s výsledky v pracích jiných autorů (Koubková, Bohata). Důvodem takto nízkých průměrných hodnot je zřejmě nízká motivace pro testované osoby nebo potvrzení obecně platného názoru o snižující se motorické výkonnosti dětí, především v hodnocení vytrvalostních schopností. V porovnání s ostatními testy dopadl tento test jednoznačně nejhůře. Poslední test T5 – předklon v sedu poukázal, v porovnání s normovými průměrnými hodnotami v testu Eurofit, na lepší výsledky TO z roku 1996, to jak u souboru dívek, tak i u chlapců.

Z výsledků můžeme tedy konstatovat, že probandi v roce 1996 dosáhli lepších průměrných výsledků téměř ve všech měřených testech, tedy testech T1 – člunkový běh 4 x 10 m, T3 – skok daleký z místa, T4 – Léger test a T5 – hluboký předklon v sedu. Výjimku tvořil test T2 – sed – leh 60 s, ve kterém žáci v roce 2016 dosáhli lepších hodnot.

Domníváme se, že je to způsobeno čím dál tím pohodlnějším způsobem života, kdy se u dětí vytrácí přirozená pohybová aktivita. To ukazují i výsledky výzkumu Jany Šikulové (2014), který říká, že největší zastoupení mezi činnostmi volného času dětí má jak na vesnici, tak i ve městě sledování televize, práce na počítači a poslech hudby. Na vesnicích, kde dříve bylo možno potkat děti na ulici nebo na místním hřišti, jak si hrají, si dnes děti přebírají zvyky z města a rozdíl se tak již stírají. I zde se děti raději věnují 2krát více loudání a povídání si s přáteli, než aby se účastnily sportovní aktivity.

Nutno poznamenat, že námi provedené testování čítalo relativně malý vzorek probandů a zahrnovalo pouze čtyři základní školy, proto se naše výsledky nedají vztahovat na celou populaci.

## 7 ZÁVĚRY

Z výsledků naší práce můžeme vyvodit tyto závěry:

- Zjistili jsme, že žáci z vesnických ZŠ v kategorii chlapci i dívky vykazují lepší výsledky ve všech prováděných motorických testech oproti žákům z městských ZŠ. Z hlediska významnosti považujeme u dívek difference za statisticky nevýznamné. U chlapců jsme shledali statisticky významné difference v testech T2 – sed - leh 60 s, T3 – skok z místa a T4 – Léger test.
- Všechny testované kategorie dosáhly pozitivních výsledků BMI, index tělesné hmotnosti se pohyboval průměrně v rozmezí 19,12-21,31 kg.m<sup>-2</sup>. V hodnocení somatického rozvoje výsledky ukázaly statisticky nevýznamný rozdíl mezi naměřenými somatickými parametry u souborů chlapců i dívek.
- Při hodnocení reliability použitých testů jsme zjistili vysokou reliabilitu ve všech motorických testech i somatických měření. Součinný koeficient se pohyboval v rozmezí 0,922 – 0,991.
- U posouzení korelačních závislostí mezi jednotlivými testy jsme zjistili, že nejvyšší úroveň závislosti vykazují testy využívající rychlostně-explozivní schopnosti dolních končetin, tedy testy T1 – člunkový běh 4 x 10 m a T3 – skok z místa. Při hodnocení souběžné validity směrem ke kritériu celkové motorické výkonnosti (T-score) test T3 – skok z místa vykazuje ze všech testů nejvyšší závislost k celkovému T-score. Naopak nízkou hodnotu závislosti vzhledem k ostatním testům vykázal test T5 – hluboký předklon v sedu, což potvrzuje fakt, že tento test není závislý na rychlostních, odrazových ani vytrvalostních schopnostech.
- Z výsledků posouzení diferencí motorické výkonnosti v jednotlivých testech mezi zvolenými skupinami chlapců a dívek můžeme konstatovat, že hodnocení statistické významnosti rozdílů obou reprezentativních výběrových souborů ukázalo vyšší motorickou výkonnost u chlapců vzhledem k dívkám (což byl očekávaný výsledek, který se nám potvrdil v obou věkových kategoriích a také při srovnání vesnických a městských škol.). Z výsledků jsme zjistili, že ve všech použitých motorických testech jsou mladší chlapci výrazně lepší než mladší dívky, tyto difference jsou též statisticky významné. Jediným testem, jehož výsledky dopadly ve prospěch mladších dívek je test T5 – hluboký předklon v sedu. Kategorie starší chlapci dosahovala taktéž

lepších výsledků oproti starším dívkám. Výjimku představoval opět test T5 – hluboký předklon v sedu.

- V porovnání mezi zjištěnými aktuálními výsledky v motorických testech s normovými hodnotami v Unifit a Eurofit testu z roku 1996 jsme zaznamenali pokles výkonnosti ve všech testovaných disciplínách kromě testu T2 – sed – leh 60 s. Největší poklesy výkonnosti se projeví u disciplín ve skoku z místa a ve vytrvaleckých bězích.
- Tato nová testová sestava byla vytvořena především pro učitele TV, se snahou celé testování zjednodušit, vybrat takové testy, které budou vykazovat vysokou úroveň reliability, validity, budou časově nenáročné, jednoduché na použité pomůcky a vyhodnocení dosažených výsledků. Z poznatků získaných během testování, můžeme konstatovat, že s naší testovou sestavou byli učitelé TV (oproti Unifit či Eurofit testu) spokojeni, zejména pro její jednoduchost a praktičnost. Žáci, především dívky, ocenily, že nemuseli podstupovat měření kožních řas, které označují za nepříjemné.

## 8 SOUHRN

V naší práci jsme se zaměřili na analýzu motorické výkonnosti žáků na II. stupni ve vybraných základních školách Zlínského kraje s využitím nové testové sestavy.

Teoretická část práce pojednává o problematice motoriky, specifíků období staršího školního věku, rozvoji pohybových schopností ve školní TV a možnostech pohybového vyžití mládeže ve městě a na vesnici.

Praktická část se věnuje samotnému testování, které bylo uskutečněno v roce 2016 na II. stupni ve zvolených základních školách. Výzkumný soubor tvořili žáci II. stupně (15 – 16 let) vybraných vesnických a městských ZŠ. Celkem 178 chlapců a 148 dívek. Testová sestava obsahovala pět motorických testů (člunkový běh 4 x 10m, skok z místa, leh-seď 60 s, Léger test a hluboký předklon v sedu) a dvě somatická měření (tělesná výška a tělesná hmotnost). Získané výsledky byly porovnávány jak mezi mládeží z vesnice a z města, tak mezi testovanou mládeží stejného věku v roce 1996.

Dle zjištěných výsledků a jejich porovnání jsme došli k závěru, že žáci z vesnice disponují lepšími výsledky v motorických testech než žáci z města. Ve srovnání s testováním z roku 1996 jsme zaznamenali pokles výkonnosti téměř ve všech testovaných disciplínách.

Tato nová testová sestava byla vytvořena především pro učitele TV, se snahou celé testování zjednodušit, vybrat takové testy, které budou vykazovat vysokou úroveň reliability, validity, budou časově nenáročné, jednoduché na použité pomůcky a vyhodnocení dosažených výsledků. Z poznatků získaných během testování, můžeme konstatovat, že tato testová sestava se jeví, jak pro učitele, tak pro žáky (oproti Unifit či Eurofit) přijatelnější.

## 9 SUMMARY

We focused on analysis of motion performance of students from II. grade of selected elementary schools of Zlin Region with the use of new test set.

Theoretical part of thesis is dealing with issue of motion, the specifics of the period of older school age, development of motion abilities in school TV and possibilities of physical exercises of youth in city and in village.

Practical part is dealing with testing, that was realized in 2016 in II. grade of selected elementary schools. Research file constituted students of II. grade (15 – 16 years) selected rural and urban elementary schools. Total 178 boys and 148 girls. Test set contained five motion tests (shuttle ran 4 x 10m, jump from place, sit-up 60 s, Léger test and deep seated forward bend) and two somatic measurement (body height and body weight). Obtained values were compared between youth from village and from city, and also between youth of the same age of 1996.

According to detected results and their comparison were found out that students from village have better results in motion tests than students from city. In comparison with testing from 1996 were detected performance decline in almost all tested disciplines.

This new test set was created primarily for TV teachers, trying to simplify testing, choose the tests that will be reliable, validity, will be time-consuming, simple to use and to evaluate the results achieved. From the knowledge gained during testing, we can say that this test set seems to be, for teachers and pupils (compared to Unifit or Eurofit) more acceptable.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Burton, A. W., & Miller, D. E. (1998). *Movement skill assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bohata, P. (2015). *Vytrvalostní předpoklady u dětí staršího školního věku*. Bakalářská práce, Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Praha.
- Bruninks, R. H. (1978). *Bruninks-Oseretsky Test of Motor Proficiency- Owner's Manual*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Čelikovský, S. et al. (1979). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Čelikovský, S. et al. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Dovalil, J. (2005). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J., Choutka, M. (2005). *Sportovní výkon v lidské motorice*. In Dovalil, J. et al. (Eds.), *Trénink a výkon ve sportu*. Praha: Olympia.
- Frank, G. (2006). *Fotbal: 96 tréninkových programů: periodizace a plánování tréninku, výkonnostní testy, strečink*. Praha: Grada.
- Grosser, M., Zintl, F. (1994). *Training der konditionellen Fähigkeiten*. Schorndorf. Schorndorf: Hofmann, Berlin.
- Hájek, J. (2001). *Antropomotorika*. Praha: Univerzita Karlova.
- Havlíčková, L. et al. (1994). *Fyziologie tělesné zátěže*. Praha: Karolinum, 1994.
- Horvat, M., Block, M. E., Kelly, L. E. (2007). *Developmental and Adapted Physical Activity Assessment*. Champaign, III: Human Kinetics.
- Hughes, J. E, Riley, A. (1981). *Basic Gross Motor Assessment - tool for use with children having minor motor dysfunction* *Physical Therapy* 61(4).
- Jansa, P., Dovalil, J. (2009). *Sportovní příprava: vybrané kinantropologické obory k podpoře aktivního životního stylu*. Praha: Q-art.
- Kandert, J. (2004). *Každodenní život vesničanů středního Slovenska v šedesátých až osmdesátých letech 20. století*. Praha: Karolinum.

- Kasa, J. (2003). *Diagnostika pohybových predpokladov v športe*. Trenčín : TU A. Dubčeka.
- Klementa, J. (1981). *Somatologie a antropologie: vysokoškolská učebnice pro studium učitelství všeobecně vzdělávacích předmětů*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Komešník, B. (1995). *Antropomotorika*. Hradec Králové: Gaudeamus.
- Kouba, V. (1995). *Motorika dítěte*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- Koubková, H. (2007). *Monitorování tělesného rozvoje a pohybové výkonnosti žáků 8. a 9. tříd základní školy*. Diplomová práce, Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, Olomouc.
- Lehnert, M. et al. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Machová, J., Kubátová, D. (2009). *Výchova ke zdraví*. Praha: Grada.
- Měkota, K. et al. (1996). *Unifittest (6-60): manuál pro hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice*. Ostrava: Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta.
- Málková, I, Málková, H. (2014). *Obezita: malými krůčky k velké změně*. Praha: Forsapi.
- Měkota, K., Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN.
- Měkota, K., Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Mička, P. (2009). *Hodnocení vývoje sportovních talentů v atletických sportovních třídách*. Magisterská práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Moravec, R. (2004). *Teória a didaktika športu*. Bratislava: Univerzita Komenského.
- Moravec, R. et al.. (1996). *Eurofit – Tělesný rozvoj a pohybová výkonnost' školskej populácie na Slovensku*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre tělesnú výchovu a šport.
- Němec, J. (2002). *Kapitoly ze sociální pedagogiky a pedagogiky volného času pro doplňující pedagogické studium*. Brno: Paido.
- Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Prukner, V. (2005). *Analýza vstupních motorických a somatických parametrů studentů tělesné výchovy, posouzení jejich vývoje a zhodnocení vztahů k výsledkům praktické části studia tělesné výchovy*. Disertační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.



Sedláček, J., Lednický, A. (2010). *Kondičná atletická príprava*. Bratislava: Vydavateľstvo UK.

Šikulová, J. (2014). *Sport a pohybová aktivita dětí 10 a 11 let na venkově a ve městě*. Masaryk univerzity, Brno.

Schmidt, Richard A. (1991). *Motor leasing & performance: from principles to practice*. Champaign, Ill.: Human Kinetics Books.

Suchomel, A. (2004). *Somatická charakteristika dětí školního věku s rozdílnou úrovní motorické výkonnosti*. Liberec: TUL.

Sýkora, F. (1989). *Základy tělovýchovného procesu*. Bratislava: Šport.

Szabová, M. (1999). *Cvičení pro rozvoj psychomotoriky*. Praha: Portál.

Szopa, J. (1995). Uvarunkowania, przejawy i struktura motoryczności człowieka w świetle poglądów „szkoły Krakowskiej“. *Antropomotoryka*.

Šikulová, J. (2014). *Sport a pohybová aktivita dětí 10 a 11 let na venkově a ve městě*. Masaryk univerzity, Brno.

Vlček, P., Janík, T. (2010). *Školské reformy a tvorba kurikula tělesné výchovy v České republice, Spolkové republice Německo a Spojených státech amerických*. Brno: Paido.

Zvonař M., Duvač I. (2011). *Antropomotorika pro magisterský program tělesná výchova a sport*. Brno: Masarykova univerzita.

## 11 PŘÍLOHY

- Příloha 1 Seznam tabulek
- Příloha 2 Seznam obrázků
- Příloha 3 Žádost o vyjádření etické komise
- Příloha 4 Informovaný souhlas ředitele školy
- Příloha 5 Informovaný souhlas zákonného zástupce

## Příloha 1. Seznam tabulek

### **SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1. Počet a rozložení probandů dle lokalizace

Tabulka 2. Počet a rozložení probandů dle věku

Tabulka 3. Klasifikace tělesné hmotnosti podle BMI

Tabulka 4. Základní popisné charakteristiky motorických testů vesnice/město chlapci

Tabulka 5. Posouzení diferencí v jednotlivých motorických testech u chlapců vesnice vs. město

Tabulka 6. Základní popisné charakteristiky motorických testů vesnice/město dívky

Tabulka 7. Posouzení diferencí v jednotlivých motorických testech u dívek vesnice vs. město

Tabulka 8a. Základní popisné charakteristiky somatických měření SM1 dívky/chlapci

Tabulka 8b. Posouzení diferencí v somatickém měření SM1 u chlapců a dívek vesnice vs. město

Tabulka 9a. Základní popisné charakteristiky somatických měření SM2 dívky/chlapci

Tabulka 9b. Posouzení diferencí v somatickém měření SM2 u chlapců a dívek vesnice vs. město

Tabulka 10. Reliabilita testové sestavy

Tabulka 11a. Korelační závislosti mezi jednotlivými testy – chlapci vesnice

Tabulka 11b. Korelační závislosti mezi jednotlivými testy – chlapci město

Tabulka 11c. Korelační závislosti mezi jednotlivými testy – dívky vesnice

Tabulka 11d. Korelační závislosti mezi jednotlivými testy – dívky město

Tabulka 12a. Souběžná validita testů u dívek vesnice/město

Tabulka 12b. Souběžná validita testů u chlapců vesnice/město

Tabulka 13a. Posouzení diferencí v jednotlivých motorických testech mladší dívky vs. mladší chlapci

Tabulka 13b. Posouzení diferencí v jednotlivých motorických testech starší dívky vs. starší chlapci

Tabulka 14. Komparace průměrných hodnot v testu T1

Tabulka 15. Komparace průměrných hodnot v testu T2

Tabulka 16. Komparace průměrných hodnot v testu T3

Tabulka 17. Komparace průměrných hodnot v testu T4

Tabulka 18. Komparace průměrných hodnot v testu T5

Tabulka 19. Komparace průměrných hodnot v testu T1

Tabulka 20. Komparace průměrných hodnot v testu T2

Tabulka 21. Komparace průměrných hodnot v testu T3

Tabulka 22. Komparace průměrných hodnot v testu T4

Tabulka 23. Komparace průměrných hodnot v testu T5

## Příloha 2. Seznam obrázků

### **SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1. Schéma motorických schopností

Obrázek 2. Provedení testu T2

Obrázek 3. Provedení testu T3

Obrázek 4. Provedení testu T4

Obrázek 5. Provedení testu T5

Obrázek 6. Výsledky testu T1

Obrázek 7. Výsledky testu T2

Obrázek 8. Výsledky testu T3

Obrázek 9. Výsledky testu T4

Obrázek 10. Výsledky testu T5

Obrázek 11. Výsledky testu T1

Obrázek 12. Výsledky testu T2

Obrázek 13. Výsledky testu T3

Obrázek 14. Výsledky testu T4

Obrázek 15. Výsledky testu T5

Obrázek 16. Výsledky SM1

Obrázek 17. Výsledky SM2

Obrázek 18. Výsledné hodnoty BMI

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA TĚLESNÉ KULTURY

---

✉ tř. Míru 115, 771 11 Olomouc



### **Žádost o vyjádření**

#### **Etické komise FTK UP**

k projektu výzkumné práce, zahrnující lidské účastníky

**Název: Hodnocení motorické výkonnosti u žáků na ZŠ**

**Forma projektu:** výzkumný projekt

**Autor /hlavní řešitel/** Mgr. Vítězslav Prukner, Ph.D.

**Školitel** (v případě studentské práce)

**Vyjádření školitele, vedoucího práce** \_\_\_\_\_

#### **Popis projektu**

Cílem výzkumného projektu je zjistit úroveň motorické výkonnosti u dětí na 2.stupni ZŠ v různých krajích ČR, přesněji se jedná o děti ve věkové kategorii 12-15 let. K zjišťování aktuálního stavu motorické výkonnosti dětí bude sloužit nová testová sestava, jejíž obsah je uveden v příloze žádosti. Výstupem z tohoto projektu bude, mimo jiné, realizace souboru bakalářských a diplomových prací, jejichž cílem bude poskytnout informace o stávajícím stavu motorické výkonnosti, zjistit intersexuální rozdíly v motorické výkonnosti u dětí na II. stupni ZŠ a posoudit diference motorické výkonnosti u dětí žijících ve městě a na vesnici v různých krajích ČR. Dalším cílem bude komparace naměřených výsledků s výsledky realizovanými v předchozích letech a posouzení, zda došlo ke změně úrovně motorického výkonu v porovnání se zjištěnými normami v UNIFITTESTu (1996) a EUROFIT testu pro stejně starou populaci.

#### **Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky:**

Výzkum bude prováděn ve vhodném, pro děti přirozeném prostředí, tedy v tělocvičně školy. Bezpečnost bude zajištěna jasnou instruktáží a nepřetržitým pedagogickým dohledem. Při zkoumání této problematiky je nezbytný souhlas Etické komise FTK UP. Všichni studenti, kteří se účastní tohoto výzkumu, jsou odborně proškoleni a seznámeni se základními etickými postupy při testování motorické výkonnosti. Pravidelný dohled nad bezpečností, zpracování a posouzením získaných výsledků bude zajišťovat vedoucí projektu Mgr.VítězslavPrukner, Ph.D.

### **Etické aspekty výzkumu**

Cílovou skupinou jsou žáci II. stupně vybraných ZŠ. Výzkumné šetření bude probíhat se souhlasem ředitelky školy. Testování bude probíhat v souladu se ŠVP v rámci diagnostiky motorických schopností, se zaškolenými studenty a za pomoci místních učitelů tělesné výchovy.

V Olomouci dne 10. 4. 2017

Podpis autora: Vítězslav Prukner

#### Příloha 4. Informovaný souhlas ředitele školy

### INFORMOVANÝ SOUHLAS ŘEDITELKY ŠKOLY

Já níže podepsaný/á (ředitel/ka školy).....souhlasím se zapojením školy .....do výzkumného šetření.

Souhlasím s užitím naměřených dat, získaných testováním v rámci diagnostiky motorických schopností ve ŠVP, pro potřeby diplomové magisterské práce a odborných publikací. Šetření v rámci výzkumného projektu bude provádět **Mgr. Vítězslav Prukner, Ph.D.**, která je odborným asistentem Katedry sportů na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

O cíli a průběhu výzkumného šetření jsem byl (-a) informována. Porozuměl (-a) jsem tomu, že účast školy ve výzkumu mohu kdykoli přerušit či od šetření odstoupit.

Podpis pověřeného šetřením

Podpis ředitele/ky školy:

Datum:

Datum:



Příloha 5. Informovaný souhlas zákonného zástupce

**Informovaný souhlas zákonného zástupce s provedením motorického testování**

své dcery/syna pro účely výzkumného šetření diplomové práce.

Cílem testování je hodnocení motorické výkonnosti žáků II. stupně základních škol ve Zlínském kraji. Testová sestava obsahuje pět motorických testů a dvě somatická měření (tělesná hmotnost a tělesná výška). Dosažené výsledky probandů budou zpracovány a publikovány v diplomové práci pouze jako výsledky. Nebudou uváděna žádná jména, ani iniciály probandů.

**S motorickým testováním své dcery / syna ..... souhlasím.**

Dne .....2016 .....

Písemný podpis zákonného zástupce.

**Jméno výzkumníka:** Bc. Ivana Havelčíková

**Vysoká škola:** Univerzita Palackého v Olomouci, Katedra sportu.

**Kontaktní e-mail:** [iva.havelc@seznam.cz](mailto:iva.havelc@seznam.cz)