

Technická univerzita v Liberci

FAKULTA PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A PEDAGOGICKÁ

Katedra: Katedra tělesné výchovy
Studijní program: Bakalářský
Studijní obor (kombinace): tělesná výchova – anglický jazyk

**SEKULÁRNÍ TRENDY MOTORICKÉ
VÝKONNOSTI CHLAPCŮ PUBESCENTNÍHO
VĚKU Z LIBERECKÉHO KRAJE
SECULAR TRENDS IN MOTOR EFFICIENCY
IN TEENAGE BOYS IN LIBEREC REGION**

Bakalářská práce: 12-FP-KTV- 2811

Autor:

Tereza SLEZÁČKOVÁ

Podpis:

Adresa:

Sídlíště I. 87/7

403 32, Povrly

Vedoucí práce: Mgr. Klára Kuprová

Konzultant: Mgr. Jan Hnízdil, Ph.D.

Počet

stran	grafů	obrázků	tabulek	pramenů	příloh
48	0	17	24	25	0

V Liberci dne:

Čestné prohlášení

Název práce: Sekulární trendy motorické výkonnosti chlapců pubescentního věku v Libereckém kraji

Jméno a příjmení autora: Tereza Slezáčková

Osobní číslo: P09000800

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo.

Prohlašuji, že má bakalářská práce je ve smyslu autorského zákona výhradně mým autorským dílem.

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

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

Bakalářskou práci jsem vypracoval/a samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce a konzultantem.

Prohlašuji, že jsem do informačního systému STAG vložil/a elektronickou verzi mé bakalářské práce, která je identická s tištěnou verzí předkládanou k obhajobě a uvedl/a jsem všechny systémem požadované informace pravdivě.

V Liberci dne: 23. 7. 2012

Tereza Slezáčková

Poděkování

Děkuji vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Kláře Pochobradské za cenné rady, připomínky a hlavně trpělivost při vedení práce.

Rovněž bych chtěla poděkovat Mgr. Janu Hnízdilovi, Ph.D. za vstřícnost a pomoc při získání potřebných informací a podkladů.

ANOTACE

Cílem bakalářské práce bylo zjištění úrovně motorické výkonnosti a sekulárních trendů motorické výkonnosti chlapců pubescentního věku z Libereckého kraje. Testovou baterii tvořily motorické testy použité v prvním celostátním reprezentativním výzkumu tělesné výkonnosti 7 – 19leté školní mládeže ČSSR, uskutečněném v roce 1966, zpracovaném PhDr. Františkem Pávkem, CSc. rozšířené o motorické testy z UNIFITTESTU, vytrvalostní běh a měření kožních řas. Testovaným souborem byli chlapci ze základních škol v Libereckém kraji ve věku 11 – 15 let.

Klíčová slova: motorická výkonnost, motorické testy, sekulární trend, chlapci pubescentního věku

ANNOTATION

The aim of this work was to examine the level of motor efficiency and secular trends in motor efficiency of teenage boys of the Liberec Region. Motor test battery consisted of tests used in the first nationally representative survey of physical efficiency of 7 – 19 age school children in Czechoslovakia, realized in 1966, wrote up by Dr. František Pávek PhD. extended of motor UNIFITTEST, endurance running and measurement of skin folds. Trial set were boys from elementary schools in the Liberec region in age 11 to 15.

Keywords: motor efficiency, motor tests, secular trends, teenager boys

OBSAH

ÚVOD	1
1 SYNTÉZA.....	2
1.1 Charakteristika jedince.....	2
1.1.1 Pubescence - charakteristika.....	3
1.2 Motorický vývoj.....	3
1.1.2 Somatotyp	4
1.3 Pohybová činnost, pohybová aktivita	6
1. 3.1 Pohybová činnost.....	6
1.3.2 Pohybová aktivita	6
1.4 Pohybová schopnost, pohybová dovednost	9
1.4.1 Silové schopnosti	10
1.4.2 Rychlostní schopnosti	11
1. 4.3 Vyrvalostní schopnosti.....	12
1.4.4 Koordinační schopnosti	13
1.5 Pohybové dovednosti	14
1. 5.1 Primární dovednosti.....	15
1.5.2 Pohybové dovednosti.....	15
1.5.3 Sportovní dovednosti.....	15
1.6 Tělesná zdatnost.....	16
1.6.1 Zdravotně orientovaná zdatnost.....	16
1.7 Motorické testy	16
1.7.1 Unifittest	17
1.7.2 Eurofit.....	18
1.7.3 Fitnessgram.....	18
1.8 Sekulární trendy	19
1.8.1 Sekulární trendy tělesných parametrů	19
2 CÍLE PRÁCE	20
3 METODIKA VÝZKUMU.....	21
3.1 Charakteristika reprezentativního souboru	21
3.2 Charakteristika výzkumných metod.....	21
3.3 Testová baterie	21
3.3 Organizace a sběr dat	26

3.4 Metody zpracování dat.....	26
4 VÝSLEDKY	27
4.1 Výsledky somatických měření	27
4.2 Výsledky motorických testů.....	33
5 DISKUZE.....	43
5.1 Diskuze k somatickým parametrům testování	43
5.2 Diskuze k motorickým testům	44
ZÁVĚR.....	46
LITERATURA	47

SEZNAM TABULEK

- Tabulka 1.** Periodizace lidského života (str. 2)
- Tabulka 2.** Vztah mezi schopnostmi a dovednostmi (str. 15)
- Tabulka 3.** Porovnání tělesné výšky z roku 1966 s daty z roku 2010 (str. 27)
- Tabulka 4.** Porovnání tělesné výšky z roku 1987 s daty z roku 2010 (str. 28)
- Tabulka 5.** Porovnání tělesné výšky z roku 2002 s daty z roku 2010 (str. 28)
- Tabulka 6.** Porovnání tělesné váhy z roku 1966 s daty z roku 2010 (str. 29)
- Tabulka 7.** Porovnání tělesné váhy z roku 1987 s daty z roku 2010 (str. 30)
- Tabulka 8.** Porovnání tělesné váhy z roku 2002 s daty z roku 2010 (str. 30)
- Tabulka 9.** Hodnoty měření BMI z roku 2010 z Libereckého kraje (str. 31)
- Tabulka 10.** Hodnoty měření podkožního tuku z roku 2010 z Libereckého kraje (str. 32)
- Tabulka 11.** Vytrvalostní člunkový běh (str. 33)
- Tabulka 12.** Srovnání výsledků běhu na 50m z roku 1966 s daty z roku 2010 (str. 34)
- Tabulka 13.** Srovnání výsledků běhu na 50m z roku 1987 s daty z roku 2010 (str. 35)
- Tabulka 14.** Srovnání výsledků běhu na 50m z roku 2002 s daty z roku 2010 (str. 35)
- Tabulka 15.** Srovnání výsledků skoku z místa z roku 1966 s daty z roku 2010 (str. 36)
- Tabulka 16.** Srovnání výsledků skoku z místa z roku 1987 s daty z roku 2010 (str. 36)
- Tabulka 17.** Srovnání výsledků skoku z místa z roku 2002 s daty z roku 2010 (str. 37)
- Tabulka 18.** Srovnání výsledků hodů medicimbalem z roku 1966 s daty z roku 2010 (str. 38)
- Tabulka 19.** Srovnání výsledků hodů medicimbalem z roku 1987 s daty z roku 2010 (str. 38)
- Tabulka 20.** Srovnání výsledků hodů medicimbalem z roku 2002 s daty z roku 2010 (str. 39)
- Tabulka 21.** Srovnání výsledků shybů nadhmatem z roku 1966 s daty z roku 2010 (str. 39)
- Tabulka 22.** Srovnání výsledků shybů nadhmatem z roku 1987 s daty z roku 2010 (str. 39)
- Tabulka 23.** Srovnání výsledků shybů nadhmatem z roku 2002 s daty z roku 2010 (str. 40)
- Tabulka 24.** Srovnání výsledků sedů-lehů z roku 1987 s daty z roku 2010 (str. 41)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Somatograf (str. 4)

Obr. 2. Typy somatotypů (str. 5)

Obr. 3. Skok daleký z místa (str. 21)

Obr. 4. Hod míčem 2 kg na dálku (str. 23)

Obr. 5. Shyby (str. 24)

Obr. 6. Sedy-lehy (str. 24)

Obr. 7. Doběh člunkového běhu (str. 25)

Obr. 8. Graf srovnání tělesné výšky (str. 29)

Obr. 9. Graf srovnání tělesné váhy (str. 31)

Obr. 10. Graf srovnání BMI (str. 31)

Obr. 11. Nárůst podkožního tuku mezi roky 11 – 15 (str. 32)

Obr. 12. Naměřené hodnoty vytrvalostního člunkového běhu z roku 2010 v Libereckém kraji (str. 33)

Obr. 13. Graf srovnání běhu na 50m (str. 35)

Obr. 14. Graf srovnání skoku dalekého z místa (str. 37)

Obr. 15. Graf srovnání hodu medicinbalem (str. 39)

Obr. 16. Graf srovnání shybů nadhmatem (str. 41)

Obr. 17. Graf srovnání sedů – lehů (str. 42)

ÚVOD

Téma mé bakalářské práce jsem si vybrala, protože přispívá k tématu, které blíže souvisí se zaměřením mého studijního oboru. Jako budoucí učitelka tělesné výchovy mě zajímá životní styl dnešní mládeže, úroveň zdatnosti a celkový přístup ke sportu a obecně fyzické aktivitě ve školním i v mimoškolním prostředí.

Dnešní životní styl je často spojen se spěchem. Tato zrychlená doba se také negativně odráží na životním stylu dnešní mládeže. Rodiče nejsou aktivní a tak ani své děti nevedou k pohybové aktivitě. K tomu také přispívá dnešní svět plný technologií, které nám i dětem usnadňují práci. Ve volném čase dětí se tak stává hlavní náplní počítač. Komunikace přes sociální sítě se začíná pomalu převažovat před osobní komunikací, a tak díky tomuto zpřístupnění snazších cest k zábavě a k vrstevníkům, mládež stále častěji zůstává doma. Většina mimoškolních zájmových či sportovních kroužků dnes ve větších městech nabízí širokou škálu aktivit, nicméně se většina z nich potýká s nedostatečným počtem členů.

Jedinou povinnou aktivitou u dětí tak zůstává školní tělesná výchova. Ta se ale s postupem doby stala okrajovým předmětem, kterému rodiče ani děti nevěnují dostatečnou pozornost a který tak nestačí zaplnit potřebné pohybové nároky mládeže. Pohybové návyky se tvoří již během dětství a školní tělesná výchova v dnešní době již nestačí ani těmto nárokům. Z tohoto důvodu se pak vytváří negativní vztah ke sportu a k fyzické aktivitě celkově, který má nepříznivý vliv na zdraví dítěte.

Pohyb zajišťuje zdravý vývoj dítěte, přispívá k prevenci nejrůznějších nemocí a obezity. Obezita se stále častěji stává problémem u dnešní mládeže. Snadný přístup ke zdrojům a dále již zmíněná pohybová inaktivita.

Řada posledních výzkumů ukazuje u dětí pozitivní trend tělesné výšky, ale hlavně hmotnosti. Díky této práci bych chtěla pomoci šetření přispět k získání dalších informací a k řešení problému.

1 SYNTÉZA

1.1 Charakteristika jedince

Na základě výzkumů, zejména biologických a psychologických, je vytvořeno několik komplexních periodizačních schémat lidského života (Měkota, Kovář, Štěpnička, 1988). Toto členění zpracovali např. V. Příhoda, J. Vaněk nebo J. Langmeier. V této bakalářské práci je použito členění o J. Langmeiera. Langmaier rozděluje lidský věky na následující období:

Tabulka 1. Periodizace lidského života (zdroj: Měkota, Kovář, Štěpnička, 1988)

OBDOBÍ		VĚK (ROKY)
OBDOBÍ PRENATÁLNÍ		Období od oplození do porodu
NOVOROZENECKÉ OBDOBÍ KOJENECKÉ OBDOBÍ		0 – 1
BATOLECÍ OBDOBÍ		1 – 3
PŘEDŠKOLNÍ OBDOBÍ		3 – 5
MLADŠÍ ŠKOLNÍ VĚK		od 6 - 7 do 11 - 12
OBDOBÍ DOSPÍVÁNÍ	PUBESCENCE	11 – 15
	ADOLESCENCE	15 – 22
DOSPĚLOST	ČASNÁ DOSPĚLOST	22 – 30
	STŘEDNÍ DOSPĚLOST	30 – 45
	POZDNÍ DOSPĚLOST	45 – 65
STÁŘÍ		65 - úmrtí

1.1.1 Pubescence - charakteristika

Pubescence je nejdynamičtější období lidského života. Pro toto období jsou typické výrazné změny biologické, psychické a motorické, to vše ovlivněné zejména hormony (Bursová, 2001).

V uvedeném období se objevují první příznaky pohlavního zrání: jedná se zejména o manifestaci sekundárních pohlavních znaků, zrychlení růstu a dosažením pohlavní dospělosti. Toto období spadá kalendářně přibližně do věku 11/12 až 14/16 let. Mohutný a překotný vývoj somatický i fyziologický se projevuje růstem většiny orgánů. Viditelné a snadno postižitelné jsou změny zejména podpůrně pohybového aparátu a proporcí. Tyto změny jsou tak výrazné a označujeme je jako druhou změnu postavy. Rozvíjejí se druhotné pohlavní znaky a dozrávají pohlavní orgány. Na konci tohoto období dochází k pravidelné spermatogenezi (Měkota, Kovář a Štěpnička, 1988).

V období pubescence bývají dospívající citově labilnější, také se mění jejich citové prožívání. Z tohoto důvodu se reakce pubescentů mnohdy jeví jako nepřiměřené. U pubescentů dochází ke směnám v sebehodnocení, projevující se zranitelností a vztahovačností. Emoční nevyrovnanost je spojena s průběhem hormonálních změn (Vágnerová, 2000).

1.2 Motorický vývoj

Období pubescence je z hlediska motoriky nejbouřlivější fáze přeměny dítěte v dospělého člověka. Díky nerovnoměrnému růstu kostry a svalstva, zvláště končetin, dochází k disproporcionalitě, která se projevuje při pohybu. Vzhledem k rychlému růstu bývají horní a dolní končetiny dlouhé a slabé. Vzhledem k tomuto faktu dochází u mnoha dospívajících k velkému zhoršení koordinace pohybu. Zhoršení je nejvíce postižitelné zejména v obratnostních dovednostech, kde jsou pohyby nekoordinované a neohrabanost je výrazná obzvláště v průpravné gymnastice při akrobacii. V tomto období se setkáváme se zde s tzv. klátivými pohyby. Rychlost růst a somatická disproporcionalita, úměrně ovlivňuje nekoordinované znaky a neohrabanost pohybu. Nácvik složitějších pohybů bývá v tomto období pro cvičence velmi náročný, proto pubescence není vhodné období pro učení se novým složitým motorickým dovednostem (Čelikovský, 1990).

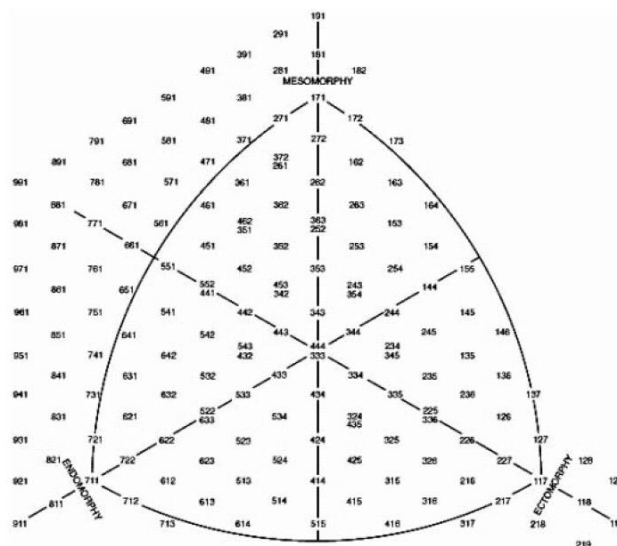
U pubescentů dochází k narušení dynamiky a snížení ekonomie pohybu; některé švihové pohyby jsou prováděny křečovitě s nadměrným svalovým úsilím, jiné ochable bez náležitého vynaložení síly (Měkota, Kovář, Štěpnička, 1988).

„Pohybový projev působí dojmem neurovnanosti a “klackovitosti“. Někdy se objevují nadbytečné souhyby a nepřiměřeně velký pohybový rozsah, což zhoršuje pohybovou ekonomii. Překotně vyrostlý pubescent si musí znovu osvojovat umění ovládat své tělo.“ (Měkota, Kovář, Štěpnička, 1988).

Motorický vývoj je u chlapců rychlejší a výraznější než u dívek. Výkonové křivky se na rozdíl od křivek tělesného růstu nekříží, pouze se na úrovni 12 let vzájemně přibližují. Ve druhé fázi puberty dochází k vytvoření specificky mužských a ženských rysů (Suchomel, 2006).

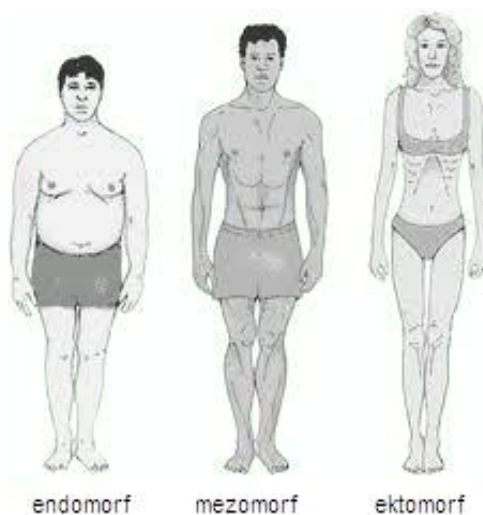
1.1.2 Somatotyp

Termínem somatotyp označujeme popis stavby, kompozice a proporcí lidského těla. Tento termín byl poprvé použit zakladatelem somatotypologie Williamem H. Sheldonem, který už v roce 1940 rozdělil tvar lidského těla do třech základních somatotypů: ektomorf, mezomorf, endomorf. Jednotlivé somatotypy se u každého člověka do určité míry vzájemně prolínají. Rozložení somatotypů u jednotlivých jedinců lze určit pomocí somatografu (sférický trojúhelník). Somatotypologii dále rozpracovali Carter a Heathová, a toto rozpracování umožnilo zařadit každého jedince na detailní stupnici somatografu (Sportvital, 2010).



Obr. 1. Somatograf (zdroj: Sportvital)

1. „Ektomorf je štíhlý hubený typ, postava má lineární kontury – dlouhé končetiny, dlouhé prsty a ruce, slabě vyvinuté svalstvo a slabou kostru. Relativně velký povrch těla, rychlý energetický výdej, málo tukových buněk. Špatně nabírá svalovou hmotu, vyžaduje méně náročný trénink, delší pauzy mezi sériemi, vysoký příjem bílkovin a dostatek odpočinku. Vhodné sporty: vytrvalostní běh, skok vysoký, basketbal.“ (Grasgruber a Cacek, 2008).
2. „Mezomorf, svalnatý typ se silnou kostrou, širokými rameny a úzkými boky. Sředně rychlý energetický výdej. Na silový trénink reaguje rychlým přírůstkem svalové hmoty. Vhodné sporty: kulturistika, sprinty, gymnastika.“ (Grasgruber a Cacek, 2008).
3. „Endomorf je tučný typ s velkým počtem tukových buněk. Relativně velká hlava, široká tvář, krátké končetiny a prsty, poměrně silné kosti, celkově rozložitý, podsaditý a oblý tvar těla. Malý tělesný povrch, nízký energetický výdej. Endomorfové mají často dobrý potenciál k nabírání svalstva, ale obtížně se zbavují tuku. Malá aktivita u nich vede k riziku obezity a srdečního onemocněním. Důležitý je tedy důraz na aerobní aktivity. Vhodné sporty: vzpírání, zápas, vodní sporty.“ (Grasgruber a Cacek, 2008).



Obr. 2. Typy somatotypů (zdroj: Vše pro zdraví)

1.3 Pohybová činnost, pohybová aktivita

1. 3.1 Pohybová činnost

Měkota a Cuberek definují ve své publikaci činnost, jako aktivní chování nějakého systému. V této práci nás se konkrétně zabýváme vědomou intencionální pohybovou činností člověka. Přívlastek pohybová zdůrazňuje hybný (motorický) charakter činnosti (Měkota a Cuberek, 2007).

Kasa (1990) uvádí, že činnost je určitý proces nenáhodných změn řízených regulačními systémy resp. nervovou soustavou řízený proces působení člověka na jeho životní prostředí. Význam činnosti spočívá v interakci člověka s okolním prostředím (jedná se o tělesná cvičení, sportovní, turistická, rekreační, umělecká apod.). Odlišnost tělovýchovné činnosti od ostatních pohybových aktivit spočívá v tom, že je vědomě zaměřena na kultivaci tělesného a pohybového rozvoje člověka a je spojená s formováním jeho osobnostních vlastností (Kasa, 1990).

Pohybové činnosti můžeme rozčlenit do dvou skupin, na svalové činnosti statické a svalové činnosti dynamické. Pro svalovou činnost dynamickou je charakteristické střídání kontrakce a relaxace svalu s různou účastí silového působení. Je-li kontrakce delší než relaxace, jedná se o dynamické činnosti silové. Střídá-li se rychle koncentrace s relaxací, pak hovoříme o dynamické činnosti rychlostní. Je-li svalová činnost zaměřená na koordinaci, pak se jedná o činnost obratnostní. Dlouhodobá svalová činnost svědčí o činnosti vytrvalostní. Při svalových činnostech statických hovoříme svalové síle ve výdrži. Při dlouhodobém opakování svalových činností různého charakteru dochází k adaptaci pohybového systému a to obzvláště jeho dynamické složky, tedy svalů (Kyalová, 1996).

„Adaptace může být specifická, projevující se diferencovanými strukturálními i biochemickými změnami svalových vláken, i změnami neuromuskulární interakce, podle toho, který typ svalové činnosti převažuje.“ (Kyalová, 1996).

1.3.2 Pohybová aktivita

S pojmem činnost se zpravidla používá i pojem aktivita. Termín aktivita však má obecnější význam. Činnost je zpravidla vázána na konkrétní projev určitého člověka. Základním projevem lidské aktivity je proces vedoucí k uspokojování lidských potřeb, tedy i

potřeby pohybu. Pohybová aktivita může být vymezena jako souhrn činností, které jsou realizovány kosterním svalovým systémem. Tyto procesy jsou podmíněny energetickým výdejem a součinností fyziologických funkcí (Měkota a Cuberek, 2007).

Pojem pohybová aktivita je jeden ze základních pojmů kinantropologie. Pohybovou aktivitu chápeme jako chování a jednání člověka, které má komplexní charakter určený vzájemnými vazbami mezi biologickými, psychickými, psychomotorickými a sociálními stránkami člověka. Pohybová aktivita se vyznačuje typicky lidskými znaky. Mezi tyto znaky se řadí například cílevědomost, sociální determinovanost a spojení s procesem komunikace mezi lidmi. Pohybová aktivita je charakterizována frekvencí, intenzitou, dobou trvání a druhem pohybové činnosti. Při dosažení určité úrovně může mít charakter pohybového zatížení. Pravidelné zatížení vyvolává adaptační účinky při rozvoji tělesné zdatnosti a psychomotorických dovedností. Nerovnováha mezi příjmem a výdejem energie ve provází současnou populaci. Častěji se setkáváme s převahou příjmu nad výdejem, ale ve společnosti se objevuje i opačný stav, který je projevem poruch příjmu potravy. Podstatná část společnosti trpí v dospělém ale i v dětském věku tzv. hypokinézou, nedostatkem pohybové aktivity. Nedostatečný energetický výdej se projevuje pomalu a postupně. Vznikají negativní následky dlouhodobé hypokineze a ty se odstraňují velmi obtížně (Suchomel, 2006).

Pohybová aktivita v období pubescence

Pubescentní období je velmi kritické zejména z hlediska pohybové aktivity. Pohybovou aktivitu u dětí je třeba stále podporovat a děti k aktivitě motivovat. Důležité je také sledovat svalový vývoj, správné držení těla a podporovat rovnováhu v rozvoji postavy. Tyto faktory se podporují zejména kompenzačními cviky na zádové a břišní svalstvo, které výrazně ochabuje kvůli sedavému způsobu života. Sportovní aktivity by měly být pestré a všestranně zaměřené. Jednostranná zátěž může způsobit jednostranný rozvoj určitých svalových partií na úkor jiných (svaly rukou na úkor zádového svalstva, maximální rozvoj svalů na nohou na úkor zádových u běžců apod.). Pravidelná kontrola u lékaře zaměřeného na správné držení těla a páteře by měla být součástí pravidelné prevence každého dospívajícího jedince. V období dospívání se zvyšuje i význam aktivního odpočinku. Bez dostatečné motivace a správného vedení k pohybové aktivitě, existuje riziko zisku odporu ke sportu obecně. Proto by děti měly být vedeny ke sportu i ve svém volném čase. (Výživa dětí, 2011).

Během vývoje dítěte nastává trvalý a přirozený pokles pohybového nutkání – pudu. Školní tělesná výchova vzhledem k časovému přidělu hodin nemůže zajistit dostatek pohybové stimulace, která je nutná k vývoji dítěte. Do puberty je nutno využívat všech možností, aby se u dítěte rozvíjely pohybové vlastnosti na základě všestrannosti, raná specializace není vhodná. Jednostranné přetížení některých částí pohybového systému vede k narušení harmonického vývoje pohybového systému a také může dojít k svalovým dysbalancím a mikrotraumatům (Kyrlová, 1996).

Přesto že v období pubescence zůstává pouze zpočátku zachována poměrně velká přirozená potřeba pohybu (4 až 5 hod. denně), deficit skutečné pohybové aktivity je citelnější než v předchozím období. Proto je pro děti nutná již výše zmíněná motivace k pohybové aktivitě, zprostředkované, jak v hodinách tělesné výchovy, tak ve volnočasových aktivitách (Kučera a Dylevský, 1977).

Zdravotní význam pohybové aktivity

Vysoký stupeň civilizace, který zahrnuje stále se zvětšující technizaci života, zvýšení podílu duševní práce, která je spojená s nadměrnou stresovou zátěží, to vše vede ke stále výraznějšímu snižování objemu a intenzity pohybového zatěžování lidského organismu. Tento trend se rozšiřuje a to i přes výsledky řady výzkumů, které prokázaly, že pravidelná a dostatečně energeticky náročná pohybová aktivita má velký význam nejen pro zvýšení tělesné zdatnosti, ale i pro celkový zdravotní stav člověka a prodloužení délky života, díky výrazné redukci rizik nemocnosti a úmrtnosti spojených s civilizačními onemocněními. Pravidelná pohybová aktivita nejvíce snižuje riziko předčasného úmrtí na kardiovaskulární onemocnění, dále snižuje riziko vzniku cukrovky 2. typu a rakoviny tlustého střeva a také přispívá ke snížení rizika vzniku vysokého krevního tlaku a ke snížení jeho zvýšených hodnot. Pohybová aktivita je jedním z hlavních faktorů, který pomáhá udržovat tělesnou hmotnost a předcházet obezitě. Navíc přispívá k vývoji a k udržování zdraví kostí, svalů a kloubů, výrazně přispívá k prevenci bolestí zad, podporuje dobrý psychický stav, snižuje úzkost a deprese a zvyšuje sebehodnocení. Z tohoto výčtu je zřejmé, že pohybová aktivita má význam zejména u onemocnění, která zahrnují celoživotní procesy. V současnosti se nedostatek pohybové aktivity se výrazně týká i naší školní mládeže. Nejvíce rizikový je významný pokles objemu spontánních pohybových aktivit dnešní mládeže. Někteří odborníci hovoří dokonce o krizi pohybového režimu dětí. Tento fakt se nepříznivě odráží na celkovém funkčním stavu a tělesném složení organismu v období jeho růstu a vývoje, a proto je vhodný pohybový režim je nutný pro zdravý a harmonický vývoj rostoucího organismu (Suchomel, 2006).

„Zdravotní tělesná výchova je jednou z forem tělovýchovného procesu, která v první řadě usiluje o zlepšování a upevňování zdraví zdravotně oslabených jedinců. Obecně můžeme zdraví charakterizovat jako dobrý tělesný, duševní a sociální stav a jeho úroveň můžeme ovlivňovat. Proto při stanovování programu tělovýchovného procesu nemůžeme opomenout žádné z výše uvedených hledisek.“ (Kyrálová, 1996).

1.4 Pohybová schopnost, pohybová dovednost

Schopnost obecně

Schopnost může být definována jako trvalý převážně geneticky určený rys (vlastnost), který podkládá nebo podporuje různé druhy motorických a kognitivních aktivit. Jedna z dalších definic popisuje schopnost jako relativně upevněný, více či méně generalizovaný předpoklad (dispozici) pro určité činnosti, jednání a výkony. Měkota a Novosad uvádí, že schopnosti náleží k vlastnostem lidského jedince, k jeho individuálním zdrojům, potencím, kompetencím a výkonovým předpokladům (Měkota a Novosad, 2007).

Pohybová schopnost

Motorické schopnosti jsou obecné rysy (vlastnosti) či kapacity, které jsou základem pro výkonnost v řadě pohybových dovedností. Pohybové schopnosti nejsou snadno modifikovatelné praxí a zkušeností a jsou během života relativně. Jedna z definic pro pohybovou schopnost ji popisuje jako dynamický komplex vybraných vlastností organismu člověka, integrovaných podle třídy pohybového úkolu zajišťující jeho splnění. Kondiční schopnosti, též schopnosti kondičně-energetické jsou, jak je vidno již z názvu, podníněny převážně faktory a procesy energetickými. Mezi tyto schopnosti patří schopnosti vytrvalostní, silové a z části i rychlostní. Koordinační schopnosti, též schopnosti koordinačně-psychomotorické, jsou determinovány funkcemi a procesy pohybové koordinace a jsou spjaty především a řízením regulací pohybové činnosti. Mezi koordinační schopnosti se řadí schopnosti orientační, diferenciací, reakční, rovnováhou rytmické atd. (Měkota a Novosad, 2007).

1.4.1 Silové schopnosti

Silové schopnosti můžeme definovat jako schopnost překonávat či udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí. Silových schopností můžeme dělit podle typů svalové kontrakce, které jsou určující pro stimulaci silových schopností. Rozeznáváme několik typů svalových kontrakcí. Podle změn délky svalu a podle napětí svalů hovoříme o dvou typech svalových kontrakcí. V první řadě o kontrakci izometrické-statické, kde se napětí zvyšuje a délka svalu se nemění a dále o kontrakci izotonické-dynamické, kde se mění délka svalu a napětí zůstává přibližně stejné. Dynamickou (izotonickou) kontrakci můžeme dále dělit podle typu pohybu svalu na koncentrickou a excentrickou-brzdívu. Při koncentrické kontrakci se sval zkracuje a napětí si mění a při excentrické se sval násilím protahuje a napětí se nemění. Typ svalové kontrakce určuje i klasifikaci druhů silových schopností. Rozdělení je založeno na vnějším projevu svalové kontrakce a jeho typu a na požadavcích jejich rozvoje (Perič a Dovalil, 2010).

Statická síla

„Statická silová schopnost je schopnost způsobit deformaci části těla nebo objektů podle zadaného pohybového úkolu.“ (Čelikovský, 1990).

Dynamická síla

Její podstatou je izotonická kontrakce, projevuje se pohybem hybného systému či jeho částí. V souvislosti s velikostí odporu (např. hmotnost břemen, či velikost odporu prostředí) a s rychlostí pohybu můžeme dynamickou sílu dále diferencovat na:

- „Výbušnou (explozivní) sílu - je charakteristická maximálním zrychlením a nízkým odporem – využíváme ji při odrazech, hodech, kopech apod. Startovní síla je velikost síly, která byla dosažena do 50ms od zahájení kontrakce, tedy schopnost dosáhnout vysoké úrovně síly již na začátku kontrakce v co nejkratším čase.“ (Měkota a Novosad, 2007).
- „Rychlou sílu – spočívá v nemaximálním zrychlení a v nízkém odporu – např. starty, opakované rychlé nástupy v judo, série úderů v boxu, běh přes překážky. Rychlá síla je schopnost nervosvalového systému dosáhnout co největšího silového impulsu v časovém intervalu, ve kterém se musí pohyb realizovat. Vytrvalostní sílu – pracuje se s nízkým odporem a nevelkou stálou rychlostí – veslování, kanoistika, silniční cyklistika.“ (Měkota a Novosad, 2007).

- „Maximální sílu – překonává vysoký až hraniční odpor malou rychlostí – vzpírání, zápas apod., je základem pro ostatní druhy silových schopností. Maximální síla je největší síla, kterou je schopen vyvinout nervosvalový systém při maximální volní kontrakci. Relativní síla je maximální síla, kterou může jedinec dosáhnout vzhledem ke své tělesné hmotnosti. Relativní síla = maximální síla/tělesná hmotnost.“ (Měkota a Novosad, 2007).

1.4.2 Rychlostní schopnosti

Rychlostní schopnosti jsou definovány jako schopnost vyvíjet činnost s maximální rychlostí či intenzitou. Chápeme je jako schopnost konat krátkodobou pohybovou, konanou bez odporu nebo jen s malým odporem (přibližně 20 – 25 % maxima). Rychlost pohybu je schopnost reagovat pokud možno co nejrychleji na podnět nebo provést při působení minimálního odporu pohyb co nejrychleji (Perič a Dovalil, 2010).

Dělení

Základní rozlišení, na kterém se shoduje většina autorit, je rozdělení rychlosti na rychlost reakční a rychlosti akční. Reakční rychlost je psychofyzická schopnost reagovat v co nejkratším čase na přijatý podnět, podráždění nebo informaci. Indikátorem reakční rychlosti je doba reakce, která může být definována jako časový interval od vzniku smyslového podnětu zahájení volní reakce, tj. první svalové kontrakce. Akční rychlost pohybu se liší od reakční rychlosti tím, že je výsledkem rychlosti svalové kontrakce a činnosti nervosvalového systému. Pohyb probíhá ve vymezeném prostoru a čase s výsledkem je změna polohy těla nebo jeho jednotlivých částí. Rozlišujeme cyklickou a acyklickou pohybovou činnost a jí odpovídající typ rychlostní schopnosti. Acyklická rychlost se týká jednorázového provedení pohybu s maximální rychlostí proti malému odporu a příkladem uplatnění je pohyb paže při prudkém úderu nebo smeči. O cyklické rychlosti hovoříme při pohybu, který se z biomechanického hlediska vyznačuje dvoufázovostí. Nejčastěji je úroveň této schopnosti hodnocena při sprinterských disciplínách, proto je dále označována jako sprinterská rychlost (Měkota a Novosad, 2007).

Typ svalových vláken

K důležitým předpokladům dosažení maximální rychlosti patří typ svalových vláken. Rozeznáváme dva základní typy svalových vláken. Červená, neboli pomalá svalová vlákna,

kteřá umožňují pracovat dlouho, ale pomalu a bílá, neboli rychlá svalová vlákna, která pracují velmi rychle, ale jenom malou chvíli (Perič a Dovalil, 2010).

1. 4.3 Vytrvalostní schopnosti

Dovalil a Perič ve své publikaci definují vytrvalost jako pohybovou schopnost člověka vykonávat dlouhotrvající tělesnou činnost: je to soubor předpokladů provádět cvičení s určitou nižší než maximální intenzitou co nejdéle, nebo po stanovenou potřebnou dobu co nejvyšší možnou intenzitou. (Perič, Dovalil 2010). Další z možných definic je uvedena v Havlově publikaci, který definuje vytrvalostní schopnosti jako schopnosti, které umožňují provádět opakovaně pohybovou činnost submaximální, střední a mírné intenzity bez snížení její efektivity nebo působit proti určitému odporu v neměnné poloze těla a jeho částí, popř. do odmítnutí (Havel, 1996).

Dělení

„Vytrvalostní schopnosti můžeme dělit podle několika hledisek. Podle délky trvání pak rozlišujeme vytrvalost dlouhodobou, jejíž délka trvání je 8-10 minut a více, energeticky je zajišťována ze zóny O₂. Vytrvalost střednědobá trvá v rozmezí 3-8 minut a energeticky je zabezpečována LA-O₂ zónou. Krátkodobá vytrvalost trvá kolem 2-3 minut. Energetické zabezpečení je prostřednictvím LA zóny. Rychlostní vytrvalost je v délce trvání do 20 sekund a energeticky je zajišťována zónou ATP-CP. Podle účasti svalových skupin rozdělujeme vytrvalost na celkovou, při které pracují obvykle více jak 2/3 svalstva, a lokální, při které se pohybu zúčastní méně než 1/3 svalů. Podle typu svalové kontrakce rozdělujeme vytrvalost na dynamickou a statickou. Dynamická vytrvalost je vykonávána v pohybu, statická bez pohybu. S ohledem na podíl energie uvolněné dále rozlišujeme vytrvalost aerobní a anaerobní.“ (Perič a Dovalil, 2010).

Krytí energetických potřeb při vytrvalostní pohybové činnosti

„Energie pro motorický výkon je získávána z ATP (adenosintrifosfátu), který je uložen ve svalových buňkách. Tento bezprostřední energetický zdroj zabezpečující svalový stah je uvolňován různým způsobem podle charakteru pohybové činnosti. V závislosti na době trvání a intenzitě pohybu pobíhá uvolňování energie rozdílným způsobem. Rozhodující je skutečnost, zda při zatížení je stačující přísun O₂ (aerobní zóna energetického krytí), nebo zda jež přísun O₂ nedostačuje a uvolňování energie probíhá bez přístupu O₂ a vzniku laktátu

(anaerobní zóna krytí). Metabolické zóny krytí energetických potřeb jsou vymezeny okamžitou převahou podílu některého ze základních energetických systémů.“ (Měkota a Novosad 2007).

„Základem svalové kontrakce je v mitochondriích probíhající rozpad adenosin trifosvátu (ATP) na adenosindifosfát (ADP) a fosfát (P). Další část fosfátu ve svalové buňce – kreatinfosfát (CP) se krátkodobě podílí na reakci zaměřené na obnovení ATP. V průběhu této anaerobně-alaktátové fáze získávání energie není potřebná přítomnost kyslíku a nevniká žádná kyselina mléčná (laktát) jeho produkt látkové přeměny. Ještě před úplným vyčerpáním energie z makroergních fosfátů probíhá aktivace dalšího způsobu získávání rychlého zdroje energie prostřednictvím štěpení glukózy, tzv. anaerobně laktátový. Energetický zisk tohoto způsobu energetického krytí je však malý (z 1 molekuly glukózy, 2 molekuly ATP), vzniká laktát, který rychle vyvolává únavu. Při maximální intenzitě ztížení je přibližně po 45 sekundách zásoba anaerobně laktátového energetického krytí vyčerpána.“ (Měkota a Novosad, 2007).

1.4.4 Koordinační schopnosti

Havel a Hnízdil vychází z původní definice pro obratnostní schopnosti Čelikovského (1990), můžeme charakterizovat koordinační schopnosti jako schopnost člověka přesně realizovat složité časoprostorové struktury (Havel a Hnízdil, 2010).

Dělení

Koordinační schopnosti se dělí na schopnost diferenciací, orientační, reakční, rovnováhovou, rytmickou. „Diferenciační schopnost je schopnost jemně rozlišovat a nastavovat silové, prostorové parametry pohybového průběhu. Diferenciační schopnost umožňuje jemné vyladění jednotlivých fází pohybu a dílčích pohybů, které se projevuje větší přesností, plynulostí a ekonomičností pohybu celkového. Orientační schopnost je schopnost určovat a měnit polohu a pohyb těla v prostoru a čase, a to vzhledem k definovanému akčnímu poli nebo pohybujícímu se objektu. Reakční schopnost je schopnost zahájit pohyb na daný podnět v co nejkratším čase. Indikátorem je reakční doba. Podněty, na něž člověk reaguje, i podmínky, ve kterých se objevují, jsou velmi pestré. Obvykle přicházejí z vnějšku, často z pohybujících se objektů. Modality podnětů jsou také různé: vizuální, akustické, taktilní či kinestetické. Rytmická schopnost je schopnost postihnout a motoricky vyjádřit rytmus z vnějšku daný, nebo v samotné pohybové činnosti obsažený. Rovnováhová schopnost

je schopnost udržovat celé tělo (event. i vnější objekt) ve stavu rovnováhy, respektive rovnovážný stav obnovovat i při napjatých rovnováhových poměrech a měnlivých podmínkách prostředí. Rovnováhové schopnosti se dále dělí na statickou a dynamickou rovnováhou schopnost a na balancování předmětu. Statická rovnováhou schopnost se uplatňuje, když je tělo téměř v klidu a prakticky nedochází k změně místa. Příkladem je stoj na pevné podložce, nebo na podložce labilní (deska, která plave na vodě). Může jít i o polohu převrácenou (stoj na rukou), o polohu vleže (plavání) nebo vsedě (v lodi). Dynamická rovnováhou schopnost se uplatňuje při pohybu zejména v situacích, kdy dochází k rozsáhlým, často i rychlým změnám polohy a místa v prostoru. Projevuje se při translaci a lokomoci, při rotačních pohybech a při letu. Balancování předmětu je schopnost udržet v rovnováze vnější objekt. Vyvažovat můžeme např. pomocí tyče.“ (Měkota a Novosad, 2007).

1.5 Pohybové dovednosti

Perič a Dovalil uvádí ve své publikaci dovednost jako předem učením určený osvojený předpoklad ke správnému provedení či splnění požadovaného úkolu. Dovednosti neobyčejně zefektivňují lidskou činnost. Zejména kombinováním a přizpůsobováním aktuálním potřebám, je možné úspěšně řešit i velmi těžké úkoly. Pohybové dovednosti se vyznačují stálostí, účelovostí, rychlostí provedení a ekonomičností. Čím vyšší je úroveň osvojení dovedností, tím výrazněji se uvedené znaky projevují. Toto se uplatňuje i ve sportu, tedy pohybové dovednosti jsou učením získané předpoklady sportovce správně, účelně, efektivně a úsporně řešit pohybové úkoly. Dovednost je komplex, složený primárně z nervosvalových funkcí, uplatňuje se zde i psychika a fyziologické funkce. Pohybové dovednosti jsou naučené ve speciálním procesu učením zvaném motorické (neboli pohybové) učení, nejsou vrozené. „Jako příklad dovednosti je možné uvést např. gymnastické salto vpřed. Tento cvik není nikomu vrozen a každý člověk se jej musí učit, pokud ho chce úspěšně zvládnout.“ (Perič a Dovalil, 2010).

Dovednost zajišťuje úspěšnost jen v jedné dovedné činnosti nebo úzké skupině těchto činností vzájemně hodně podobných. Osvojení určité dovednosti ve značné míře závisí také na schopnostech nejen motorických, ale i senzorických a kognitivních. „Žák se nenaučí výmyk na hrazdě, pokud síla jeho paží, pletence ramenního a svalstva břišního bude nedostatečná, budou mu chybět silové, koordinační předpoklady, event. pokud správně nepochopí pohybový úkol.“ (Měkota a Novosad, 2007).

Vztah mezi schopnostmi a dovednostmi ilustruje následující tabulka. Ta naznačuje, že každou jednotlivou dovednou činnost (zde sportovní disciplínu) podkládá několik schopností a jedna schopnost se uplatňuje v různých sportech.

Tabulka 2. Vztah mezi schopnostmi a dovednostmi (Zdroj: Perič a Dovalil, 2010)

Motorické schopnosti			
Aerobní vytrvalost	Rovnováhová schopnost	Výbušná síla	Akční rychlost
Běh na lyžích		Vrh koulí	Skok daleký Běh na 100 m

Dovednosti jsou specifické podle jednotlivých sportů. Ve sportovním výkonu dostávají výkonové zaměření a jejich prostřednictvím se demonstruje sportovní výkonnost, v tomto případě se pak jedná se o zvláštní případy – sportovní dovednosti (Perič a Dovalil, 2010).

1. 5.1 Primární dovednosti

„Primární dovednosti, které jsou charakteristické nejvyšší mírou všeobecnosti. Jejich učení je dáno přirozeným vývojem člověka (v rámci ontogeneze). V podstatě se jedná o základní pohyby každého člověka, jako je chůze, běh, skoky apod.“ (Perič a Dovalil, 2010).

1.5.2 Pohybové dovednosti

„Pohybové dovednosti jsou pohyby, které nejsou součástí přirozeného vývoje člověka, ale nesouvisí s danou sportovní specializací. Může to být např. jízda na kole pro lyžaře, bruslení pro sportovního gymnastu či akrobatické prvky pro hráče. Tvoří podstatu tzv. všestranné a všeobecné přípravy.“ (Perič a Dovalil, 2010).

1.5.3 Sportovní dovednosti

„Sportovní dovednosti jsou pohybové dovednosti, které přímo využíváme při sportovním výkonu v dané specializaci. Jedná se např. o přeběh překážek v běh na 110,

Ginger salto v gymnastice či střelbu golfovým úderem v ledním hokeji. Jejich nejtypičtějším rysem je komplexnost, tj. nejužší sepětí všech zúčastněných komponent, především se specifickými pohybovými schopnostmi.“ (Perič a Dovalil, 2010).

1.6 Tělesná zdatnost

Tělesná zdatnost může být definována jako stav organismu člověka umožňující provádět denní činnosti bez nepřiměřené únavy a s dostatečnou rezervou pro příjemné strávení volného času. Jde o stav životní pohody vyznačující se malým rizikem předčasných zdravotních problémů. „Tělesná zdatnost představuje nesespecifickou potenciální adaptaci organismu na pohybovou zátěž.“ To v podstatě znamená optimalizaci funkcí organismu, které jsou potřeba při řešení vnějších úkolů spojených s pohybovou činností. Jde tedy zvládnutí vnějších požadavků kladených na jedince s co nejmenšími nároky na jeho organismus. Tělesná zdatnost je kvalitativní ukazatel stavu organismu a jeho zdraví, tato připravenost organismu má svůj fyziologický základ především ve zdatnosti kardiovaskulární soustavy. Při rozvoji tělesné zdatnosti dochází na k různým nesespecifickým adaptacím člověka na tělesné, funkční, motorické a psychické. Tělesná zdatnost je udržována na základě působení různorodých pohybových podnětů (Suchomel, 2006).

1.6.1 Zdravotně orientovaná zdatnost

Pojem zdravotně orientovaná zdatnost je může být definována, jako stupeň zdatnosti, která má individuální úroveň potřebnou pro zdravý a aktivní způsob života jedince. Zdravotně orientovaná zdatnost člověku umožňuje vyrovnat se s pracovním a dalším zatížením (fyzickým, psychickým a sociálním). Každý se tak může věnovat se v dostatečné míře pohybové činnosti ve volném čase (Mužik a Krejčí, 1997).

„Zdravotně orientovaná zdatnost je definována jako zdatnost ovlivňující přímo či nepřímo zdravotní stav jedince (vztahující se k dobrému zdravotnímu stavu) a působící preventivně na zdravotní problémy spojené s hypokinézou.“ (Suchomel, 2003).

1.7 Motorické testy

Při diagnostikování základní motorické výkonnosti se nejčastěji využívají terénní testy, které jsou také označovány jako kondiční testy či testy zdatnosti (fitness-test). Tyto testy mají většinou podobu heterogenních sestav, testových baterií či testových profilů. Obvykle se

skládají z 4-10 položek (jednotlivých testů či subtestů) doplněných o základní somatometrii, indikátor složení těla (kožní řasy či index BMI) a poslední dobou také dotazník na pohybové aktivity (Měkota a Cuberek, 2007).

„Pro vyhodnocení individuálního testového výsledku je nezbytná určitá opora pro srovnávání; může mít podobu normy nebo kritéria (standardu, limitu). Podle typu této opory se rozlišují dvě skupiny testů. NR-testy (norm-referenced) a CR-testy (criterion-referenced) U NR-testů se testový výsledek porovnává statisticky odvozenou normou, obvykle vyjádřenou na percentily (event. decily, kvintily, kvartily) nebo některý typ skóre standardních např. na staminy, steny nebo T-body, a určit k dispozici probanda vrstevníky. U CR-testů se individuální testový výsledek (hrubé skóre) porovnává s kritériálním standardem určeným na základě expertizy a naměřených dat. Určuje se pouze, zda jedinec kritériální požadavek splnil či nesplnil (hodnocení 1, 0). Cílová zóna může být vymezena dolní a horní hranicí, tedy dvěma standardy. Výhodou kritériálně vztažných standardů je jejich nezávislost na typu rozložení četností a jejich univerzální platnost.“ (Měkota a Cuberek, 2007).

Testové baterie pro děti školního věku

K hodnocení tělesné zdatnosti dětí školního věku bylo u nás v minulosti sestaveno a ověřeno několik testových baterií. Tyto baterie obsahovaly tři až osm terénních motorických testů a měření základních somatických charakteristik (tělesné výšky a hmotnosti). V následujících podkapitolách je uvedena stručná charakteristika vybraných testových baterií, které je možné v současnosti použít u naší dětské populace (Suchomel, 2006).

1.7.1 Unifittest

„Testová baterie je určena pro posouzení a monitorování (zobrazování) úrovně základní motorické výkonnosti populace školních dětí, mládeže a dospělých, ve věkovém rozmezí od 6 do 60 let. Jednotlivé testy slouží jako indikátory (ukazatele) k jednoduchému – terénnímu posouzení rozvoje tzv. základních či elementárních pohybových schopností a k jejich normativnímu hodnocení s ohledem na určité populační skupiny. Testová baterie UNIFITTEST je tvořena testy pro všechny věkové kategorie a volitelnými testy dle věku. Společný základ testů pro všechny věkové kategorie tvoří: skok daleký z místa, leh – sed opakovaně, běh po dobu 12 minut, vytrvalostní člunkový běh, chůze na vzdálenost 2 km (provádí se pouze jedna alternativa). Volitelné testy dle věku tvoří: člunkový běh 4 x 10 m (do 14 let), shyby chlapci, výdrž ve shybu děvčata (15 - 25/30 let), hluboký předklon v sedu (nad

25/30 let). Testovou baterii UNIFITTEST dále doplňují základní ukazatele tělesné stavby, což jsou tělesná výška, hmotnost a množství podkožního tuku.“ (Měkota a Kovář, 1996).

1.7.2 Eurofit

V roce 1983 byla zpracována první experimentální metodická příručka testového systému pro školní mládež pod názvem Eurofit, jehož vznik inicioval Výbor pro rozvoj sportu Rady Evropy s cílem získat pomocí standardní metodiky porovnatelné výsledky z různých evropských zemí. Po ověření, které proběhlo v 15 evropských zemích, byl vydán manuál pod názvem „Eurofit – European Test of Physical Fitness“. V testové baterii jsou zastoupeny zdravotně orientované, výkonově orientované položky s nízkými vzájemnými vztahy. Testová baterie obsahuje 9 motorických testů pro děti školního věku: test rovnováhy pod názvem „plameňák“, talířový tapping, předklon s dosahováním v sedu, skok do dálky z místa, ruční dynamometrie, leh-sed opakovaně po dobu 30 s, výdrž ve shybu, člunkový běh 10 x 5 m, vytrvalostní člunkový běh nebo vyšetření W_{170} na bicyklovém ergometru. V současnosti jde o nejrozšířenější testovou baterii v evropských zemích (Suchomel, 2006).

1.7.3 Fitnessgram

Fitnessgram byl vytvořen v roce 1982 v Cooper institutu v texaském Dallasu. Tento Cooperův institut založil Dr. Kenneth Cooper v roce 1970. Na vytvoření Fitnessgramu se podílela skupina vědců a lékařů. Mnozí z nich jsou spojeni s Fitnessgramem už více než 15 let (History of Fitnessgram, 2010).

„Testová baterie FITNESSGRAM obsahuje testové položky rozdělené podle složek zdravotně orientované zdatnosti do tří skupin: aerobní kapacita; tělesné složení; svalová síla, vytrvalost a flexibilita. Uvedené komponenty byly vybrány pro jejich vztah k celkovému zdraví a k optimálním funkcím organismu. Zkušenosti z tříletého semiolongitudinálního výzkumu s využitím testové baterie FITNESSGRAM na Katedře tělesné výchovy Fakulty pedagogické TU v Liberci jsou vesměs pozitivní. Testová baterie je časově a materiálně nenáročná, pro děti motivující. Souhrnně obsahuje 5 vybraných motorických testů (např. Vytrvalostní člunkový běh, hrudní předklony v lehu pokrčmo, záklon v lehu na břicho, kliky a hrudní předklony v lehu pokrčmo), měření 2 kožních řas nebo tělesné výšky a hmotnosti a 3 otázky k pohyblivé aktivitě nebo 3 denní dotazník pohybové aktivity pod názvem

ACTIVITYGRAM. Testy baterie FITNESSGRAM byly u nás poprvé stručně popsán v rámci publikace Suchomel.“ (Suchomel, 2006).

Fitnessgram udává písemné objektivní informace o žákovi a jeho tělesné zdatnosti a je k němu připojen návod na pozitivní změnu chování žáka, který by měl vést ke zvýšení úrovně zdatnosti (Dobry, 2006).

1.8 Sekulární trendy

Sekulární trendy charakterizují změny v somatických parametrech, indikátorech biologické zralosti, motorické výkonnosti nebo tělesné zdatnosti za určitý časový úsek. Nejčastěji se jedná o desetiletí nebo několik desetiletí. Sekulární trendy jsou komplexní jevy, které odrážejí výraznou senzitivitu nebo plasticitu procesů růstu a zrání vzhledem k podmínkám vnějšího prostředí, ve kterých jsou jedinci vychováni. Tyto sekulární změny mohou být pozitivní (vzestup, akcelerace) nebo negativní (pokles, retardace). O trendech platí, že nejsou univerzální a mají vratný charakter, což je velmi dobře patrné v například v období světových válek. V literatuře byly podrobně zachyceny zejména pozitivní sekulární trendy tělesné výšky a hmotnosti a to nejen v období dětství a mladší dospělosti. Zaznamenané změny měly rozličné hodnoty a to zejména vzhledem k různému regionu (především Evropa, USA a Japonsko), pohlaví, socioekonomickému statusu nebo sportovní specializaci. V uvedených regionech bylo zaznamenáno také významné urychlení biologického zrání (Suchomel, 2006).

1.8.1 Sekulární trendy tělesných parametrů

Od roku 1951 jsou v České republice pravidelně sledovány sekulární trendy somatických parametrů, které vycházejí z výsledků celostátních antropologických výzkumů (dále jen CAV), které se konají po deseti letech. Z porovnání výsledků z let 1951 až 2001 vyplývá u naší populace zřejmý sekulární trend v tělesné výšce a v tělesné. Sekulární akcelerační trendy se připisují růstově stimulujícímu zlepšení životních podmínek, jako je například lepší výživa od narození dítěte, zlepšení hygieny, pokrok v úrovni bydlení, kvalitní lékařská péče, správný denní režim, lepší životní prostředí, zvýšená mobilita obyvatelstva nebo menší počet dětí v rodinách (Suchomel, 2006).

2 CÍLE PRÁCE

Cílem bakalářské práce je zjištění somatických parametrů a úrovně motorické výkonnosti chlapců pubescentního věku v Libereckém kraji a stanovení sekulárních trendů motorické výkonnosti.

Dílčí úkoly:

1. Provést testování motorické úrovně a somatická měření u chlapců pubescentního věku v Libereckém kraji.
2. Zpracovat a vyhodnotit naměřená data.
3. Porovnat naměřené výsledky motorické výkonnosti a somatických měření chlapců pubescentního věku v roce 2010 s testováním provedeným v roce 1966, 1987 a 2002.

3 METODIKA VÝZKUMU

3.1 Charakteristika reprezentativního souboru

Probandem měření byli chlapci pubescentního věku z Libereckého kraje. Jednalo se o chlapce z jedenácti základních škol převážně z Liberce a dále z Jablonce nad Nisou. Ze základního souboru byl náhodným výběrem vytvořen reprezentativní výběrový soubor.

3.2 Charakteristika výzkumných metod

Testování obsahovalo motorické testy doplněné o somatická měření. Vzhledem ke složení testových baterií v roce 1966 a v roce 1987 byly v rámci výzkumu pro hodnocení motorické výkonnosti u dětí školního věku využity následující motorické testy: běh na 50 m, hod 2kg míčem na dálku, běh na 300 m nebo 500 m nebo 1000m (podle věku), skok daleký z místa, shyby opakovaně, leh-sed opakovaně po dobu 1 min. Somatická měření obsahovaly základní tělesné charakteristiky – tělesnou výšku a tělesnou hmotnost byly změřeny pomocí standardizované antropometrie. Pro doplnění charakteristiky testovaných jedinců byly nově zařazeny položky: vytrvalostní člunkový běh a tloušťka kožních řas z UNIFITTESTU. Dále byl použit test lehu-sedu opakovaně po dobu jedné minuty, který byl porovnáván s výsledky z od Moravce a Kasy z roku 1987.

V Pávkově publikaci se autor zabýval motorickou výkonností mládeže v Československé republice, poté zvláště na Slovensku a v Čechách. Dále rozděloval výsledky na soubory z měst a vesnic. Publikace je doplněna o aritmetické průměry a porovnání mezi jednotlivými soubory (Pávek, 1977).

3.3 Testová baterie

Testová baterie obsahoval následující testy. V následujících řádcích je uveden základní charakteristika testů společně s určením schopnosti, kterou daný test určuje.

Běh na 50 metrů

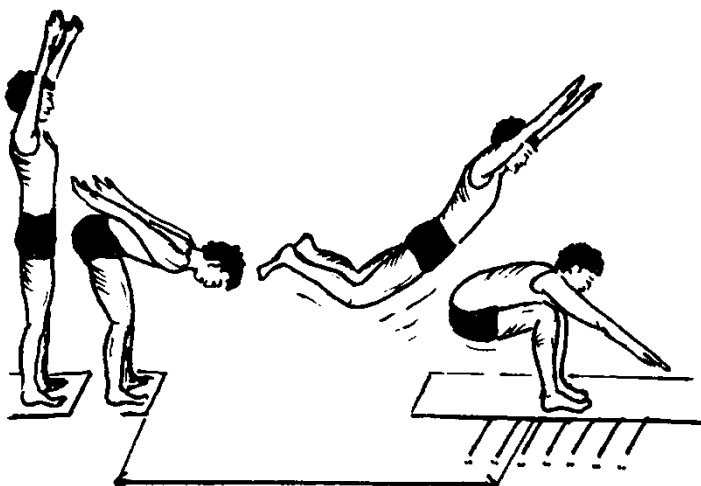
Běh na 50 metrů slouží k testování rychlostních běžeckých schopností a je jedním z nejpoužívanějších testů pro testování rychlostních schopností. Vývoj běžecké rychlosti u netréované mládeže, za jakou považujeme náš výběr, závisí na vrozených vlastnostech

nervosvalového systému, na jeho vývoji a na věku (Pávek, 1977).

Běh na 50 m byl prováděn z vysokého startu. Najednou běželi vždy nejméně 2 žáci. Tretry v tomto případě nebyly dovoleny. Přesnost měření byla zaokrouhlována na 0,1 s. Tento test slouží k určení výkonnosti ve výbušné síle a v běžecké rychlosti.

Skok daleký z místa

Úkolem probandů bylo provést co nejdelší skok do dálky z vyznačeného místa odrazu skokem snožmo se snažit doskočit co nejdál vpřed do doskočiště. Skok byl prováděn bez použití treter. Účastníci testu měli tři pokusy. Hodnotil se nejdelší správný skok. Přesnost měření byla prováděna na 1 cm. Délka skoku byla měřena od odrazové čáry po patu nohy, která je blíž k místu odrazu. Tento test testuje motorickou výkonnost výbušné síly svalstva dolních končetin.

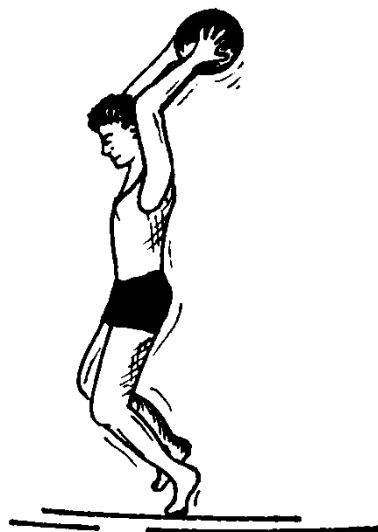


Obr. 3. Skok daleký z místa (zdroj:Kopecký, 2006)

Hod míčem 2 kg na dálku

Hod byl prováděn obouřuč ze stoje rozkročného z postoje čelného horním obloukem z mírného záklonu. Měřeny byly dva hody po sobě jdoucí, započítáván byl delší pokus. Měření bylo prováděno s přesností na 0, 1 m. Délka hodu byla měřena od startovní čáry po vnitřní okraj kontaktu medicinbalu s podložkou, který je blíž k místu odrazu. Žák nesměl po odhodu přešlápnout startovní značku.

Hod míčem 2 kg těžkým je přirozený emocionální pohybový akt, při němž se vyvíjí maximální volní úsilí. Tento motorický test testuje výkonnost výbušné síly svalstva horních končetin a trupu (Pávek, 1977).



Obr. 4. Hod míčem 2 kg na dálku (zdroj:Kopecký, 2006)

Běh 300 m

Běh na 300 metrů byl prováděn pouze chlapci ve věku 10 až 13 let. Najednou běželi vždy nejméně 2 žáci. Při běhu žáci nepoužívali treter. Měření bylo s přesností na 1 s. V tomto testu jsou testované rychlostních schopnosti.

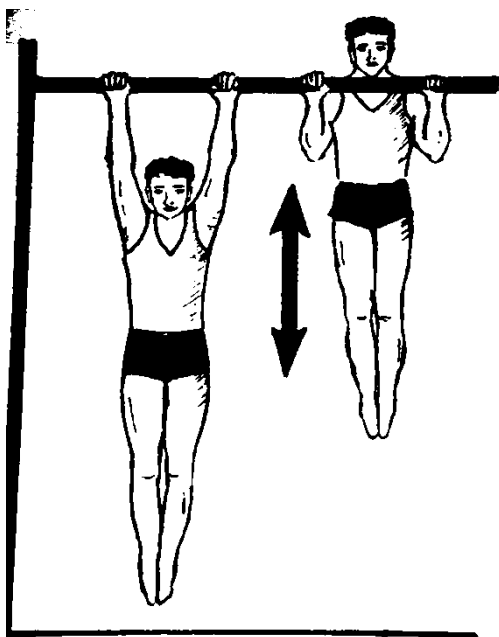
Běh na 500 a 1000 m

Najednou běželi vždy nejméně 2 žáci. Při běhu žáci nepoužívali tretry. Měření bylo prováděno s přesností na 1 s.

Shyby

Motorický test byl prováděn na doskočné hrazdě nebo tyči o přibližně stejném průměru. Shyby byl prováděn nadhmatem. Žák začínal cvičit z klidného svisu, cvičil plynule. Při testu se hodnotil počet celých shybů. Za celý shyb je považován shyb, kdy je dolní okraj brady

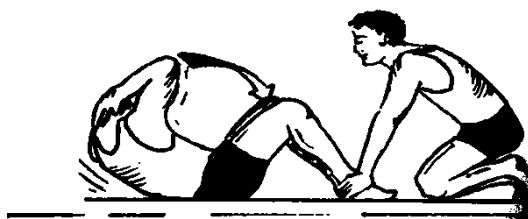
nejméně ve výši středu žerdě. Shyby byly prováděny bez časového limitu bez seskočení z hrazdy do úplné únavy. Testujeme dynamickou sílu svalstva paží. Nedovoluje se trčení nohama, komíhání ani výdrž ve svisu delší než 1s. Tento test byl použit u žáků od 12 let (Pávek 1977).



Obr. 5. Shyby (zdroj:Kopecký, 2006)

Lehy-sedy

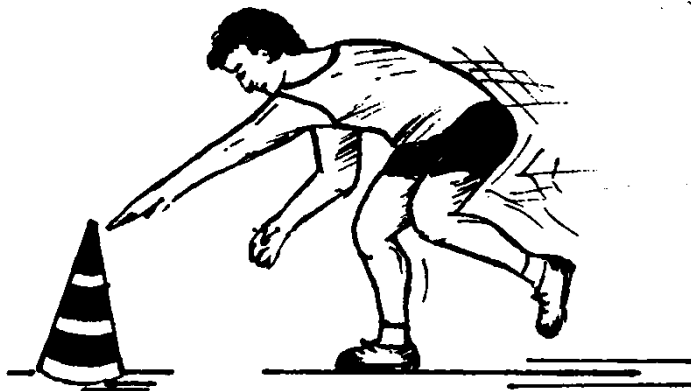
Při tomto motorickém testu testovaná osoba zaujme základní polohu leh pokrčmo, skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl, sepnout prsty, lokty se dotýkají podložky. Nohy jsou pokrčeny v úhlu 90°, chodidla od sebe ve vzdálenosti 20 – 30cm, u země zadržuje pomocník. Na povel testovaná osoba provádí co nejrychleji opakovaně sed – (oba lokty se dotknou souhlasných kolen) a leh (záda a hřbety rukou se dotknou podložky) s cílem dosáhnout maximální počet cyklů za 60 s. Hodnotí se počet úplných a správně provedených cyklů za dobu 1min. Přerušování cvičení je přípustné. Testujeme vytrvalost silových schopností břišního svalstva a bedrokyčlosteheních ohybačů.



Obr. 6. Sedy-lehy (zdroj:Kopecký, 2006)

Vytrvalostní člunkový běh

Jedná se o běh na trati 20 m od jedné čáry k druhé. Žáci běží na zvukové signály, které se zrychlují po jedné minutě. Při přeběhu se stačí dotknout čáry jednou nohou. Na každý zvukový signál musí běžec dosáhnout na jednu z koncových čar. Délka testu závisí na individuální výkonnosti jednotlivce. Tento test testuje dlouhodobé vytrvalostní schopnosti a maximální aerobní možnosti organismu.



Obr. 7. Doběh u člunkového běhu (zdroj:Kopecký, 2006)

Somatická měření

Tělesná výška byla zjištěna pomocí antropometru. Žák stál vzpřímeně, paty u sebe, hlavu v rovnovážné poloze. Výšku určila Jehla antropometru přiložená na temeno hlavy. Tělesná váha byla určena pomocí osobní pákové váhy.

Kožní řasy jsme měřili v místě největšího obvodu lýtky a nad trojhlavým svalem pažním. Řasu na vnitřní straně lýtky měříme, když je končetina opřena o podložku tak, aby koleno bylo v pravém úhlu. Řasu na tricepsu měříme na paži volně visící podél těla v místě poloviční vzdálenosti mezi ramenem a loktem.

3.3 Organizace a sběr dat

Sběr dat se konal na jedenácti základních školách v Libereckém kraji v období od září do listopadu 2010. Měření probíhalo na základních školách v hodinách tělesné výchovy za přítomnosti tamních pedagogů. Do výběru nebyli zahrnuti chlapci ze specializovaných sportovních tříd.

3.4 Metody zpracování dat

Testované základní školy byly vybrány na základě náhodného výběru. Data byla zpracována pomocí tabulkového kalkulačnického programu Excel 2007. Pro testování hypotéz o rozdílnosti průměru byl použit Studentův t-test pro nezávislé výběry na hladině významnosti 0,05. V případě, že byla statistická významnost potvrzena, spočítali jsme zároveň i koeficient věcné významnosti (ω^2).

4 VÝSLEDKY

V následující části jsou uvedeny vypočítané průměrné výsledky jednotlivých testů a porovnání těchto výsledků mezi jednotlivými roky. Výsledky jsou uvedeny v tabelární a grafické podobě.

4.1 Výsledky somatických měření

V tabulce 3 se nachází výsledky porovnání tělesné výšky z roku 1966 s daty z roku 2010. Z tabulky je patrné, že všechny rozdíly jsou statisticky významné. Největší rozdíl můžeme vidět u 12letých chlapců. Rozdíl v průměrných hodnotách zde činí 6,4 cm.

Tabulka 3. Porovnání tělesné výšky z roku 1966 s daty z roku 2010

věk	11		12		13		14		15	
	1966	2010	1966	2010	1966	2010	1966	2010	1966	2010
n	2705	12	2291	23	2477	25	2567	24	2195	23
x	144,00	150,80	148,80	155,20	155,30	157,70	162,00	168,30	167,70	174,30
s	6,97	7,09	7,71	6,48	8,49	6,98	8,86	8,66	8,48	6,63
t	8,9*		11,04*		4,1*		10,32*		10,72*	
ω^2	0,03		0,05		0,01		0,04		0,05	

Výsvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti, aritmetické průměry jsou uváděny v cm

V tabulce 4 na následující straně, můžeme vidět výsledky porovnání tělesné výšky z roku 1987 s daty z roku 2010 naměřenými v Libereckém kraji U 14letých chlapců jsme potvrdili nulovou hypotézu H_0 . Největší rozdíl zde opět můžeme vidět u 12letých chlapců, kde rozdíl mezi naměřenými průměry činí 4,16 cm.

Tabulka 4. Porovnání tělesné výšky z roku 1987 s daty z roku 2010

věk	11		12		13		14		15	
z roku	1987	2010	1987	2010	1987	2010	1987	2010	1987	2010
n	192	12	224	23	201	25	195	24	276	23
x	146,60	150,80	151,04	155,20	158,44	157,70	162,74	168,30	173,56	174,30
s	7,06	7,09	7,74	6,48	8,75	6,98	12,07	8,66	7,74	6,63
t	5,29*		6,60*		1,19*		2,78		1,23*	
ω^2	0,12		0,15		0,00		-		0,00	

Výsvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti, aritmetické průměry jsou uváděny v cm

V tabulce 5 můžeme vidět porovnání tělesné výšky naměřené v roce 2002 s výškou naměřenou v roce 2010 v Libereckém kraji. Statisticky významný rozdíl jsme naměřili ve všech věkových kategoriích, krom 15letých chlapců. Největší přírůstek tělesné výšky u chlapců z Libereckého kraje můžeme vidět mezi 13. a 14. rokem.

Tabulka 5. Porovnání tělesné výšky z roku 2002 s daty z roku 2010

věk	11		12		13		14		15	
z roku	2002	2010	2002	2010	2002	2010	2002	2010	2002	2010
n	80	12	78	23	68	25	71	24	84	23
x	145,84	150,80	151,31	155,20	159,06	157,70	165,87	168,30	174,97	174,30
s	7,27	7,09	6,58	6,48	7,03	6,98	8,50	8,66	7,95	6,63
t	5,89*		6,34*		2,17*		3,48*		1,02	
ω^2	0,27		0,28		0,04		0,10		-	

Výsvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti, aritmetické průměry jsou uváděny v cm

Z grafu na následující straně porovnáme jednotlivá měření tělesné výšky z let 1966, 1987, 2002 a 2010. Jak je patrné z grafu v porovnání tělesné výšky se nejlépe umístili chlapci z Libereckého kraje, jejichž výsledky byly naměřeny v roce 2010. Nejmenší průměrné hodnoty byly naměřeny u chlapců v roce 1966. Třináctiletí chlapci z Libereckého kraje nedosahují výšky stejně starých chlapců naměřené v roce 1987 a 2002.



Obr. 8. Graf srovnání tělesné výšky (zdroj: vlastní)

V tabulce 6 porovnáváme naměřené hodnoty tělesné váhy z roku 1966 s daty z roku 2010. U všech věkových kategorií jsme zjistili statisticky významný rozdíl. Největší rozdíl je vidět u 12letých chlapců. Rozdíl naměřených průměrů zde činí 8,89 kg.

Tabulka 6. Porovnání tělesné váhy z roku 1966 s daty z roku 2010

věk	11		12		13		14		15	
	1966	2010	1966	2010	1966	2010	1966	2010	1966	2010
n	2705	12	2291	23	2477	25	2567	24	2195	21
x	35,83	42,14	39,34	48,23	44,44	48,02	50,34	59,39	56,30	60,58
s	6,35	4,44	7,15	8,07	8,38	10,02	9,18	12,85	8,95	10,88
t	8,65*		15,85*		6,14*		3,3*		6,52*	
ω^2	0,03		0,10		0,02		0,00		0,02	

Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti, aritmetické průměry jsou uváděny v kg

V tabulce na následující straně porovnáváme naměřené hodnoty tělesné váhy z roku 1987 s hodnotami naměřenými v Libereckém kraji v roce 2010. Největší statisticky významný rozdíl byl zjištěn u 12letých a 14letých chlapců. Naopak u 13letých chlapců jsme potvrdili nulovou hypotézu H_0 .

Tabulka 7. Porovnání tělesné váhy z roku 1987 s daty z roku 2010

věk	11		12		13		14		15	
	1987	2010	1987	2010	1987	2010	1987	2010	1987	2010
n	192	12	224	23	201	25	195	24	276	21
x	38,75	42,14	41,54	48,23	47,43	48,02	51,95	59,39	62,01	60,58
s	7,91	4,44	7,73	8,07	9,79	10,02	11,09	12,85	9,68	10,88
t	2,33*		10,92*		0,88		10,19*		6,52*	
ω^2	0,02		0,32		-		0,32		0,01	

Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti, aritmetické průměry jsou uváděny v kg

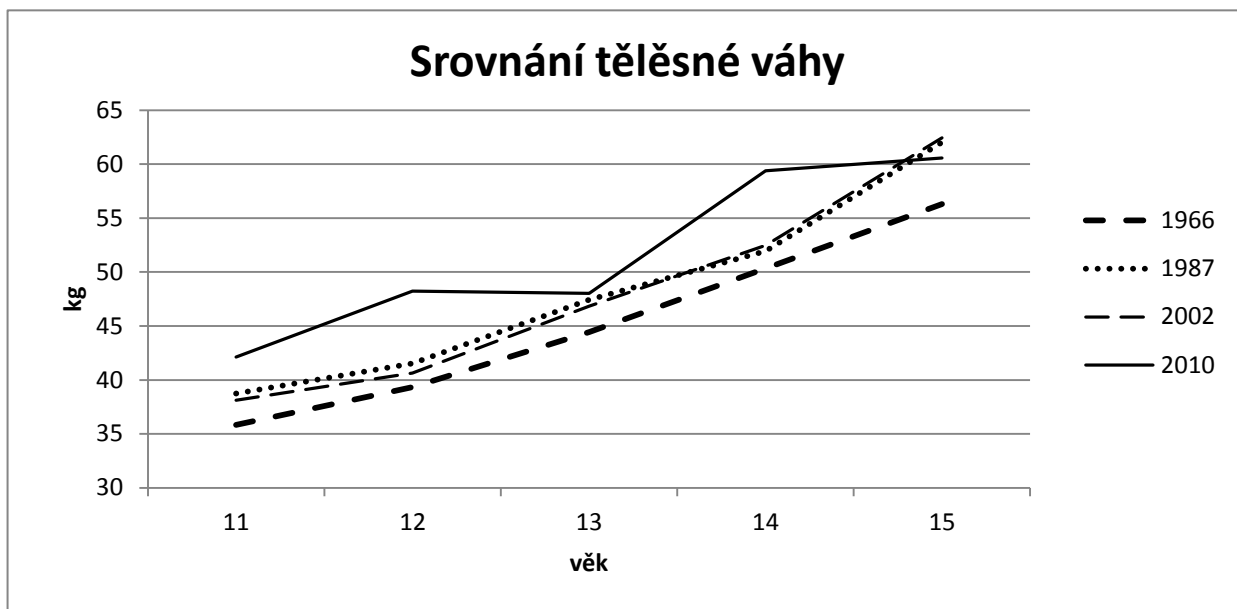
V tabulce 8 porovnáváme tělesné váhy z roku 2002 s daty z roku 2010. Ve všech věkových kategoriích jsme zjistili statisticky významný rozdíl. Zajímavé je, že v případě 15letých chlapců dosáhly vyšších hodnot tělesné váhy chlapci z roku 2002.

Tabulka 8. Porovnání tělesné váhy z roku 2002 s daty z roku 2010

věk	11		12		13		14		15	
	2002	2010	2002	2010	2002	2010	2002	2010	2002	2010
n	80	12	78	23	68	25	71	24	84	21
x	38,12	42,14	40,63	48,23	46,83	48,02	52,49	59,39	62,45	60,58
s	9,85	4,44	8,36	8,07	8,06	10,02	9,77	12,85	10,17	10,88
t	2,31*		11,01*		1,72*		8,90*		2,36*	
ω^2	0,05		0,54		0,02		0,45		0,04	

Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti, aritmetické průměry jsou uváděny v kg

Na následující straně se nachází graf srovnání tělesné hmotnosti. Z grafu jasně vyplývá, že největší naměřené hodnoty byly naměřeny u chlapců z Libereckého kraje. Výjimku opět tvoří 13letí chlapci, jejichž výsledky jsou nejvíce srovnatelné s daty z roku 1987. Nejmenší naměřené hodnoty jsou opět chlapců z roku 1966.



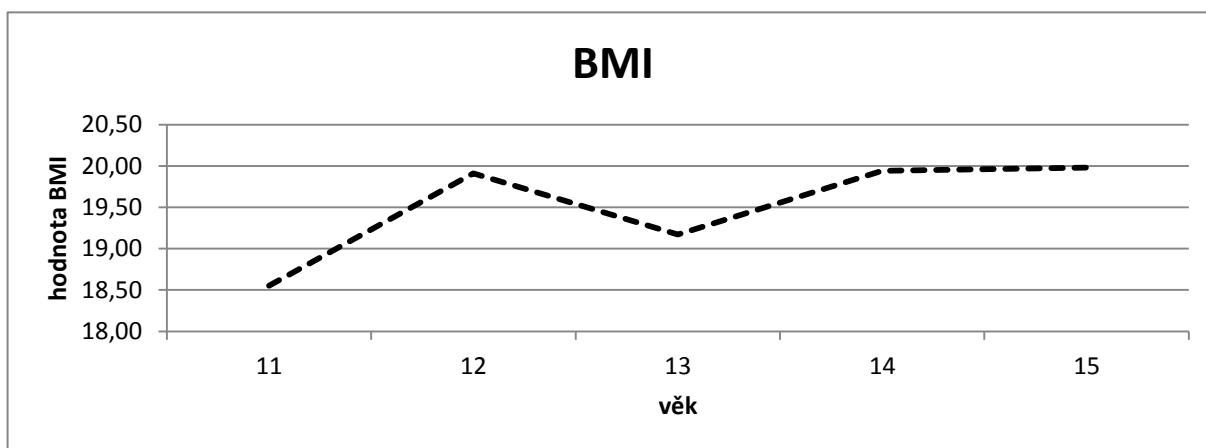
Obr. 9. Graf srovnání tělesné hmotnosti (zdroj: vlastní)

Tabulka 9 a graf 9 nám ukazují hodnoty BMI mezi jednotlivými ročníky naměřenými v Libereckém kraji. Nejvyšší hodnoty byly naměřeny u 15letých chlapců. Zajímavé je, že 12letí chlapci dosáhli vyšších hodnot, než chlapci 13letí.

Tabulka 9. Hodnoty měření BMI z roku 2010 z Libereckého kraje

věk	11	12	13	14	15
n	12	23	25	23	21
x	18,55	19,91	19,17	19,94	19,98
s	1,67	2,24	2,93	5,40	3,00

Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka,



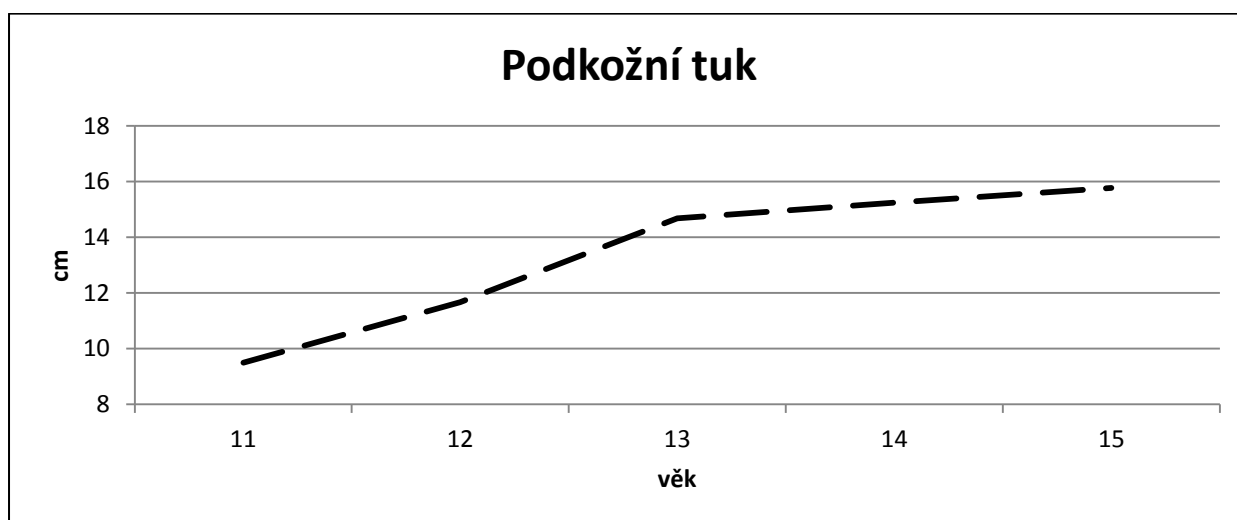
Obr. 10. Graf porovnání hodnot BMI (zdroj: vlastní)

V tabulce 10 a v následujícím grafu můžeme vidět porovnání podkožního tuku naměřeného u chlapců Libereckého kraje. Největší přírůstek podkožního tuku můžeme vidět mezi dvanáctiletými a třináctiletými chlapci. Průměrný přírůstek podkožního je 3,01 cm. Celkově, jak je vidět z grafu podkožní tuk rychleji přibývá do 13 let věku, poté se jeho přírůstek zpomaluje. Rozdíl mezi 14letými a 15letými chlapci je pak 0,53 cm.

Tabulka 10. Hodnoty měření **podkožního tuku** z roku 2010 z Libereckého kraje

věk	11	12	13	14	15
n	13	21	25	24	21
x	9,5	11,67	14,68	15,24	15,77
s	5,21	21	25	24	21

Výsvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, aritmetické průměry jsou uváděny v cm



Obr. 11. Graf podkožního tuku (zdroj: vlastní)

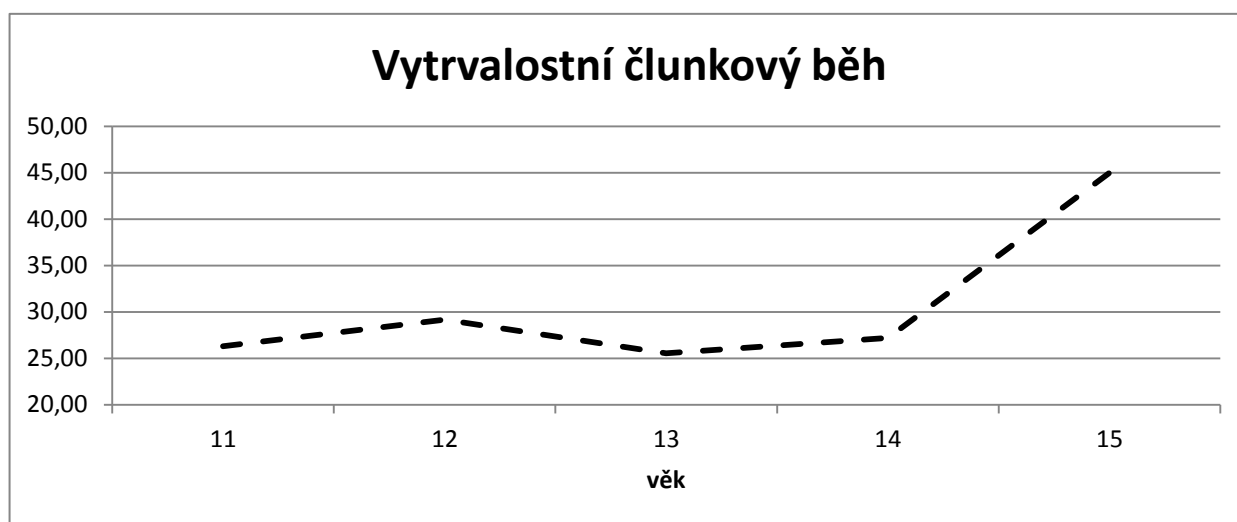
4.2 Výsledky motorických testů

V tabulce 11 a v následujícím grafu porovnááme výsledky naměřené v rámci motorického testu vytrvalostního člunkového běhu. Výrazně nejlepších hodnot dosáhli 15 letí chlapci. Řádově dosáhli o lepší výsledek v hodnotách desítek. Zajímavou skupinu tvoří 12 letí chlapci, u kterých byly naměřeny druhé nejlepší výsledky.

Tabulka 11. Vytrvalostní člunkový běh

věk	1999	1998	1997	1996	1995
n	9	12	7	9	9
x	26,33	29,17	25,57	27,22	45,00
s	9,48	10,27	6,67	14,23	19,34

Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka,



Obr. 12. Naměřené hodnoty vytrvalostního člunkového běhu z roku 2010 v Libereckém kraji (zdroj: vlastní)

U testu 50 m běh nebyly porovnávány výsledky 11letých chlapců, z důvodu malého reprezentativního vzorku našeho testování, který byl zapříčiněn špatným počasím v průběhu testování, díky kterému jsme neměli přístup k běžeckým dráhám.

Tabulka 12. Srovnání výsledků běhu na 50m z roku 1966 s daty z roku 2010

věk	12		13		14		15	
	1966	2010	1966	2010	1966	2010	1966	2010
n	1210	19	1215	18	1275	14	1130	17
x	8,77	8,14	8,47	8,47	8,13	7,55	7,86	7,01
s	0,72	0,99	0,74	0,98	0,71	1,45	0,68	0,89
t	3,2*		0,00		1,44		4,21*	
ω^2	0,01		-		-		0,01	

Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti, aritmetické průměry jsou uváděny v sekundách

V tabulce 12 porovnáváme výsledky běhu na 50m mezi roky 1966 a 2010. Z tabulky jsou patrné pouze dva statisticky významné rozdíly a to u 12letých a 15letých chlapců. Zajímavé je, že tyto výsledky ukazují, že chlapci z Libereckého kraje v roce 2010 dosáhli lepších výsledků, než chlapci v roce 1966.

V následující tabulce, ve které srovnáváme výsledky běhu na 50 m mezi roky 1987 a 2010. V této tabulce jsou výsledky obdobné, jako v tabulce předchozí. Opět zde můžeme vidět lepší výsledky u 12letých a 15letých chlapců v roce 2010, než u chlapců měřených v roce 1987. Chlapci z Libereckého kraje průměrně dosáhli lepšího času přibližně o 0,5 s.

Tabulka 13. Srovnání výsledků běhu na 50m z roku 1987 s daty z roku 2010

věk	12		13		14		15	
	1987	2010	1987	2010	1987	2010	1987	2010
n	224	19	201	18	195	14	276	17
x	8,72	8,14	8,35	8,47	8,09	7,55	7,55	7,01
s	0,73	0,99	0,68	0,98	0,78	1,45	0,55	0,89
t	2,75*		0,49		1,33		2,40*	
ω^2	0,03		-		-		0,02	

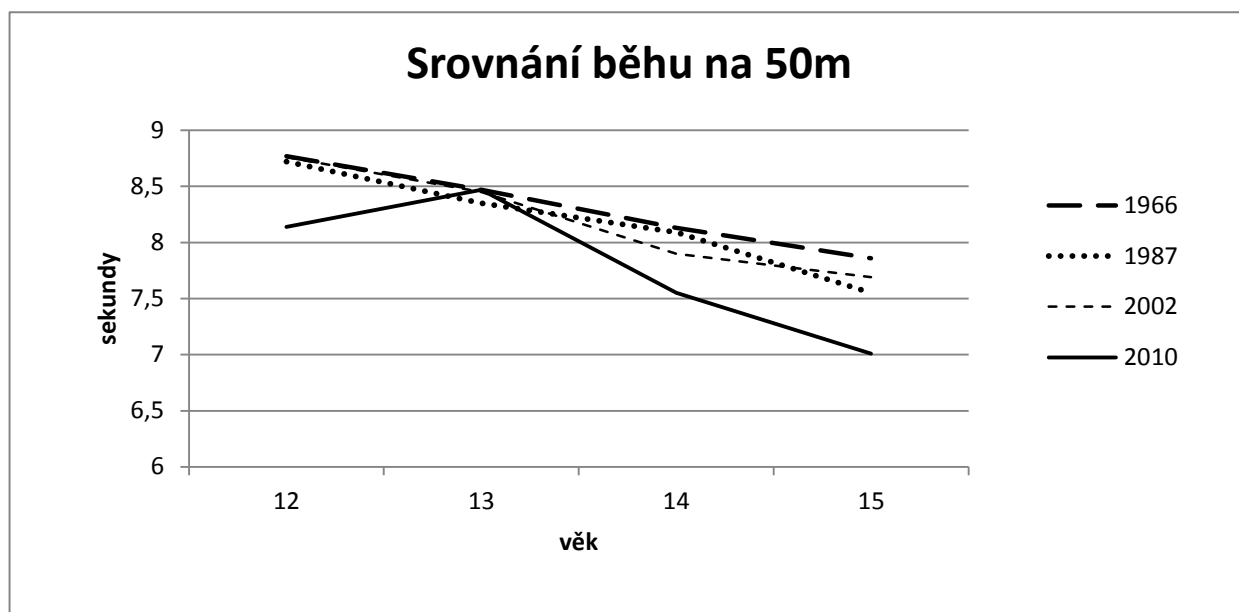
Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti, aritmetické průměry jsou uváděny v sekundách

V tabulce 1č porovnááme výsledky běhu na 50 m z roku 2002 s výsledky z roku 2010. Z výsledků jsme vypočítali dva statisticky významné rozdíly. Tyto rozdíly se týkají 12letých a 15letých chlapců. Zajímavé je, že byl opět zjištěn negativní sekulární trend motorického testu na 50 m u chlapců z Libereckého kraje.

Tabulka 14. Srovnání výsledků běhu na 50m z roku 2002 s daty z roku 2010

věk	12		13		14		15	
	2002	2010	2002	2010	2002	2010	2002	2010
n	78	19	68	18	67	14	57	17
x	8,76	8,14	8,45	8,47	7,90	7,55	7,69	7,01
s	0,77	0,99	0,71	0,98	0,68	1,45	0,73	0,89
t	2,66*		0,09		0,85		2,77*	
ω^2	0,06		-		-		0,09	

Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti, aritmetické průměry jsou uváděny v cm



Obr. 13. Graf srovnání běhu na 50m (zdroj: vlastní)

V grafu 12m porovnááme výsledky běhu na 50m z let 1966, 1987, 2002 a 2010. Z grafu jde vidět, že výsledky z let 1966, 1987 a 2002 mají lineární charakter, zatímco v roce 2010 jsme zaznamenali výrazný zlom u 13letých chlapců.

V tabulce 15 porováváme hodnoty skoku z místa z roku 1966 s daty z roku 2010. V tabulce je zaznamenán statisticky významný rozdíl u 11letých, 13letých a 15letých chlapců. Největší rozdíl můžeme vidět u 13letých chlapců, kde rozdíl mezi výsledky z roku 1966 a rokem 2010 činí 6,75 cm.

Tabulka 15. Srovnání výsledků skoku z místa z roku 1966 s daty z roku 2010

věk	11		12		13		14		15	
	1966	2010	1966	2010	1966	2010	1966	2010	1966	2010
n	1281	13	1262	20	1302	25	1372	22	1221	18
x	162,74	154,27	167,74	166,90	177,35	170,60	190,24	188,18	203,52	196,33
s	20,43	22,27	21,78	21,22	21,70	20,87	24,27	31,05	23,26	27,41
t	6,71*		0,80		7,17*		1,94		6,27*	
ω^2	0,03		-		0,04		-		0,03	

Výsvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti, aritmetické průměry jsou uváděny v cm

V tabulce 16 porováváme výsledky skoku z místa z roku 1987 s daty z roku 2010. V tomto porovnání nám vyšel statisticky významný rozdíl u všech věkových skupin. Nejvýraznější rozdíl jsme naměřili u 13letých a 15letých chlapců.

Tabulka 16. Srovnání výsledků skoku z místa z roku 1987 s daty z roku 2010

věk	11		12		13		14		15	
	1987	2010	1987	2010	1987	2010	1987	2010	1987	2010
n	192	13	224	20	201	25	195	22	276	18
x	167,25	154,27	175,85	166,90	186,94	170,60	195,86	188,18	217,70	196,33
s	20,44	22,27	20,11	21,22	20,92	20,87	27,12	31,05	20,24	27,41
t	9,94*		8,50*		16,47*		6,48*		19,25*	
ω^2	0,32		0,23		0,54		1,16		0,56	

Výsvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti, aritmetické průměry jsou uváděny v cm

V tabulce 17 na následující straně porováváme výsledky skoku z místa do dálky z roku 2002 s daty z roku 2010. V tabulce je zaznamenán statisticky významný rozdíl u všech ročníků, kromě 15letých chlapců. Největší rozdíl jsme naměřili u 13letých chlapců.

Tabulka 17. Srovnání výsledků skoku z místa z roku 2002 s daty z roku 2010

věk	11		12		13		14		15	
	2002	2010	2002	2010	2002	2010	2002	2010	2002	2010
n	72	13	78	20	68	25	67	22	57	18
x	164,18	154,27	171,79	166,90	181,77	170,60	192,39	188,18	205,65	196,33
s	19,06	22,27	16,64	21,22	19,05	20,87	23,65	31,05	18,75	27,41
t	7,35*		4,61*		10,69*		3,36*		1,31	
ω^2	1,38		0,17		0,55		0,10		-	

Výsvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti, aritmetické průměry jsou uváděny v cm

V následujícím grafu jsme porovnávali výsledky ve skoku dalekém z místa naměřených v letech 1966, 1987, 2002 a 2010. Z grafu jde vidět, že nejlepších výsledků dosáhli chlapci v roce 1987, druhé nejlepší výsledky byly naměřeny u chlapců v roce 2002, třetí skončili výsledky chlapců z roku 1966 a nejhorší výsledky byly naměřeny u chlapců z Libereckého kraje v roce 2010.



Obr. 14. Graf srovnání skoku dalekého z místa (zdroj: vlastní)

Tabulka 18 srovnává výsledky hodů medicinbalem z roku 1966 s výsledky z roku 2010. Zjistili jsme pouze jeden statisticky významný rozdíl a to u 12letých chlapců. 12 letí chlapci z Libereckého kraje dosáhli lepšího výsledku o 0,51 m.

Tabulka 18. Srovnání výsledků **hodu medicinbalem** z roku 1966 s daty z roku 2010

věk	11		12		13		14		15	
	1966	2010	1966	2010	1966	2010	1966	2010	1966	2010
n	2581	13	2204	19	2415	25	2491	23	2112	22
x	4,57	4,41	4,97	5,48	5,73	5,48	6,61	7,08	7,61	7,69
s	0,94	0,99	0,98	0,88	1,20	0,92	1,39	1,07	1,51	1,60
t	0,59		2,24*		1,14		1,90		0,30	
ω^2	-		0,00		-		-		-	

Výsvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti, aritmetické průměry jsou uváděny v metrech

Tabulka 19 srovnává výsledky hodů medicinbalem z roku 1987 a výsledky z roku 2010. V tabulce je zaznamenán pouze jeden statisticky významný rozdíl. Tento rozdíl byl zjištěn u 13letých chlapců z Libereckého kraje. Ti byli o 0,53 m horší než stejně staří chlapci v roce 1987.

Tabulka 19. Srovnání výsledků **hodu medicinbalem** z roku 1987 s daty z roku 2010

věk	11		12		13		14		15	
	1987	2010	1987	2010	1987	2010	1987	2010	1987	2010
n	192	13	224	19	201	25	195	23	276	22
x	4,70	4,41	5,33	5,48	6,01	5,48	6,97	7,08	8,10	7,69
s	0,82	0,99	1,07	0,88	1,18	0,92	1,63	1,07	1,51	1,60
t	1,11		0,61		2,32*		0,43		1,50	
ω^2	-		-		0,02		-		-	

Výsvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti, aritmetické průměry jsou uváděny v metrech

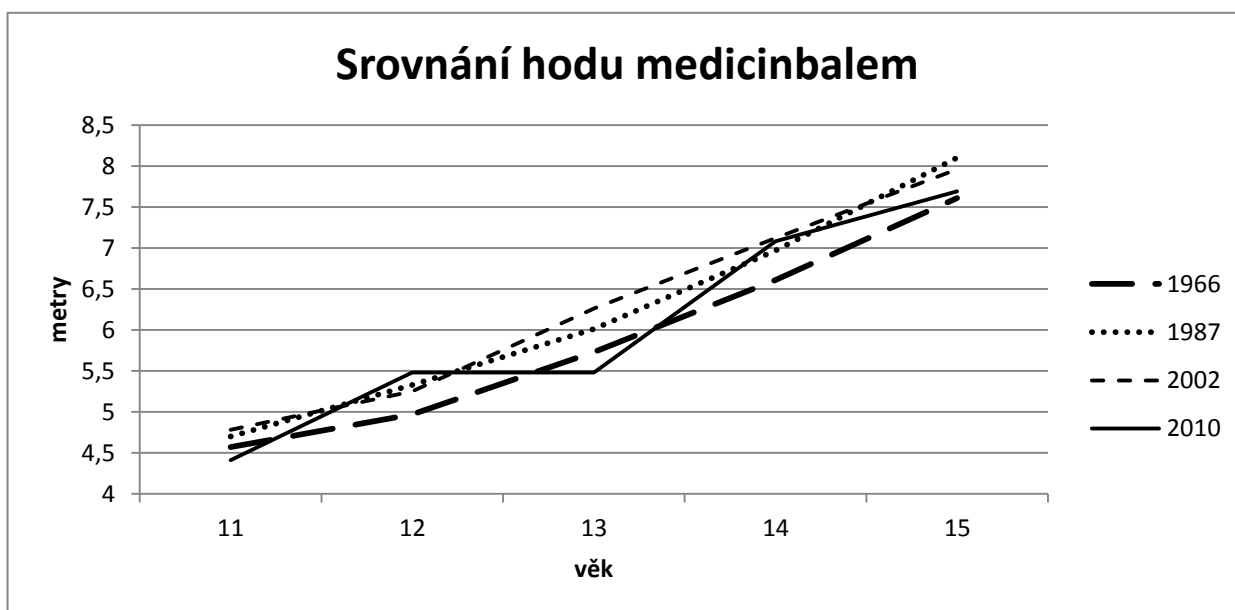
V tabulce na následující straně porovnáme výsledky hodů medicinbalem z roku 2002 s daty z roku 2010. U 13letých chlapců jsme naměřili statisticky významný rozdíl. V tomto věku jsou chlapci z Libereckého kraje průměrně o 0,78 m horší než chlapci v roce 2002.

Tabulka 20. Srovnání výsledků **hodu medicinbalem** z roku 2002 s daty z roku 2010

ročník	1999		1998		1997		1996		1995	
	2002	2010	2002	2010	2002	2010	2002	2010	2002	2010
n	72	13	78	19	68	25	67	23	57	22
x	4,78	4,41	5,25	5,48	6,26	5,48	7,12	7,08	7,96	7,69
s	0,95	0,99	1,02	0,88	1,12	0,92	1,58	1,07	1,50	1,60
t	1,24		0,89		3,19*		0,13		0,86	
ω^2	-		-		0,09		-		-	

Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti, aritmetické průměry jsou uváděny v metrech

V následujícím grafu porovnáváme výsledky hodnu medicinbalem v roce 1966, 1987, 2002 a 2010. Z grafu jde vidět, že naměřené výsledky jsou srovnatelné. U výsledků naměřených v roce 1966, 1987 a 2002 vidíme volnou závislost.



Obr. 15. Graf srovnání hodu medicinbalem (zdroj: vlastní)

Tabulka 21. Srovnání výsledků **shybů nadhmatem** z roku 1966 s daty z roku 2010

věk	12		13		14		15	
	1966	2010	1966	2010	1966	2010	1966	2010
n	1476	20	1895	25	2146	22	1955	22
x	3,50	3,80	4,20	1,28	4,77	4,18	5,55	4,64
s	2,37	3,59	2,86	1,40	2,95	5,61	3,20	4,85
t	0,36		9,96*		0,48		0,86	
ω^2	-		0,05		-		-	

Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti

Tabulka 21 obsahuje srovnání výsledků shybů nadhmatem z roku 1966 s daty z roku 2010. Tato tabulka srovnání výsledků obsahuje pouze chlapce ve věku 12-15 let, protože v prvním celostátním výzkumu, který zpracoval Pávek je testován soubor až od 12 let věku.

V tabulce 22 porovnáme výsledky shybů nadhmatem z roku 1987 s daty z roku 2010. Statisticky významný rozdíl jsme naměřili u 13letých, 14letých a 15letých chlapců. Největší rozdíl je vidět mezi 13letými chlapci. Rozdíl průměrných hodnot zde činí 4,73 opakování.

Tabulka 22. Srovnání výsledků shybů nadhmatem z roku 1987 s daty z roku 2010

věk	11		12		13		14		15	
	1987	2010	1987	2010	1987	2010	1987	2010	1987	2010
n	192	12	224	20	201	25	195	22	276	22
x	3,07	0,42	5,33	3,80	6,01	1,28	6,97	4,18	8,10	4,64
s	3,26	0,86	1,07	6,59	1,18	1,40	1,63	5,61	1,51	4,85
t	7,56*		1,01		20,23*		2,27*		3,26*	
ω^2	0,22		-		0,64		0,02		0,03	

Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti

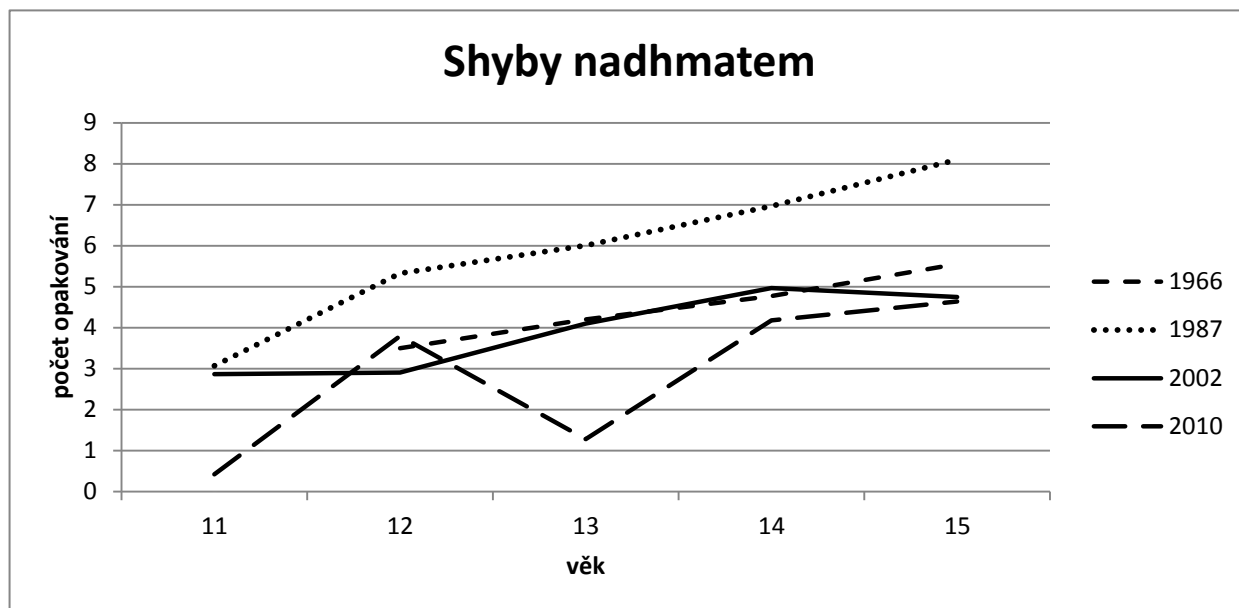
V tabulce 23 porovnáme výsledky shybů nadhmatem z roku 2002 s výsledky z roku 2010. Statisticky významný rozdíl jsme naměřili pouze u 13letých chlapců. Průměrně byli 13 letí chlapci o 2,82 opakování horší. Věcná významnost u 13letých chlapců je také vysoká, činí celých 26%.

Tabulka 23. Srovnání výsledků shybů nadhmatem z roku 2002 s daty z roku 2010

věk	11		12		13		14		15	
	2002	2010	2002	2010	2002	2010	2002	2010	2002	2010
n	72	12	78	20	68	25	67	22	57	22
x	2,87	0,42	2,91	3,80	4,10	1,28	4,97	4,18	4,75	4,64
s	1,79	0,86	1,79	6,59	3,26	1,40	3,18	5,61	3,11	4,85
t	0,10		0,61		5,75*		0,61		0,10	
ω^2	-		-		0,26		-		-	

Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti

V následujícím grafu můžeme vidět porovnání shybů nadhmatem z let 1966, 1987, 2002 a 2010. Nejlepších výsledků dosáhli chlapci v roce 1987. Nejhorších výsledků dosáhli chlapci z Libereckého kraje.



Obr. 16. Graf srovnání shybů nadhmatem (zdroj: vlastní)

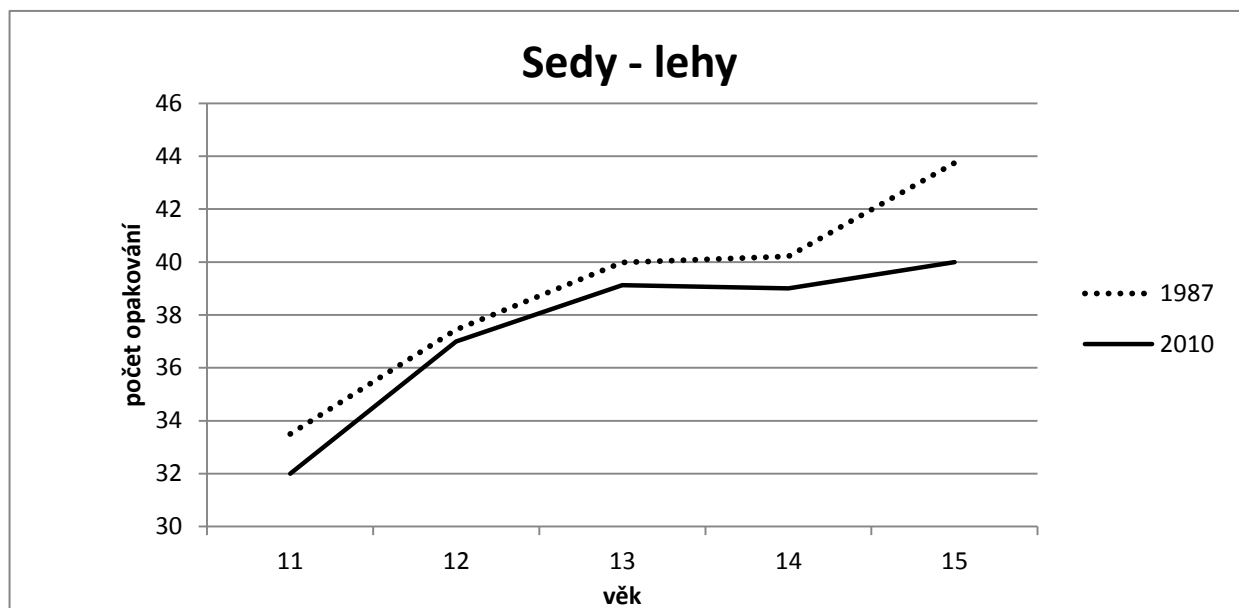
V tabulce 24 porovnáваме výsledky sedů-lehů z roku 1987 s daty z roku 2010. Výsledky sedů – lehů porovnáваме pouze s rokem 1987, protože v ostatních námi využitých publikacích tento test není použit. Statisticky významný rozdíl jsme naměřili jen u 15letých chlapců. Průměrně jsou na tom 15 letí chlapci z Libereckého kraje o 3,75 opakování horší než jejich vrstevníci naměřeni v roce 1987.

Tabulka 24. Srovnání výsledků sedů – lehů z roku 1987 s daty z roku 2010

věk	11		12		13		14		15	
	1987	2010	1987	2010	1987	2010	1987	2010	1987	2010
n	192	12	224	20	201	25	195	21	276	19
x	33,50	32,00	37,44	37,00	39,99	39,12	40,22	39,00	43,75	40,00
s	8,83	7,60	9,17	8,05	9,86	6,13	8,12	9,63	8,19	8,85
t	1,70		0,49		0,61		1,84		5,49*	
ω^2	-		-		-		-		0,09	

Výsvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka, t= výsledek t-testu (*statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 0,05), ω^2 = koeficient věcné významnosti

V následujícím grafu porovnááme výsledky sedů-lehů v roce 1987 a výsledky z roku 2010 z Libereckého kraje. Z grafu jde vidět, že výsledky chlapců z roku 1987 jsou lepší. Největší rozdíl jde vidět u 15letých chlapců.



Obr. 17. Graf srovnání sedů – lehů (zdroj: vlastní)

Výsledky běhů na 500 a 1000 metrů neuvádíme, z důvodu malého reprezentativního vzorku našeho testování, který byl zapříčiněn špatným počasím v průběhu testování, díky kterému jsme neměli přístup k běžeckým dráhám.

5 DISKUZE

5.1 Diskuze k somatickým parametrům testování

U somatických měření byl předpokládán pozitivní sekulární trend tělesné výšky a hmotnosti, který byl, jak plyne z následující kapitoly potvrzen.

Tabulky 3 - 5 a obrázek-graf 7 ukazují pozitivní sekulární trend tělesné výšky. Tento trend nebyl potvrzen pouze u 13 a 14letých chlapců v porovnání s rokem 1987 a 13 a 15letých chlapců v porovnání s rokem 2002. U zbylých výsledků byl vypočítán statisticky významný rozdíl. Věcná významnost u tělesné výšky je největší u 12letých chlapců.

Výsledek je věcně významný. Znamená to, že rozdíl v hodnotách mezi dvěma skupinami je z 28 % procent ovlivněn příslušností k populačnímu ročníku. Jinými, zpravidla neznámými faktory je ovlivněno 72 % rozdílu.

Největší rozdíl tělesné výšky (viz. Graf 1) je vidět u 12letých 14letých chlapců. Rozdíly v průměrných hodnotách tělesné výšky u chlapců z Libereckého regionu naměřených v roce 2010 jsou přibližně o 6 cm větší v porovnání se stejně starými chlapci, kteří byli měřeni v roce 1966.

Pozitivní sekulární akceleraci v tělesné výšce chlapců uvádí i Miroslav Kopecký v Somatickém vývoji 7 – 15letých chlapců a dívek v olomouckém regionu. Tvrdí, že u evropské populace se ukazuje, že tělesná výška a hmotnost jsou větší s každou následující generací. Ve své publikaci uvádí, že začátek puberty, a především růstové urychlení v dospívání, se postupně přesouvá do mladších věkových kategorií. Pubertální změny, tzn. Růst, zrání a reprodukční schopnost, jsou univerzální a jsou ovlivněny socioekonomickými faktory, výživou, zdravotní péčí apod. Tyto změny růstu a vývoji, které můžeme klasifikovat jako změny biologické, probíhají u dospívající generace současně i na úrovni kognitivní, emocionální a psychosociální. Neprobíhají izolovaně, ale jsou navzájem provázány a současně se ovlivňují. Na základě posledních celostátních antropologických výzkumů v roce 1991 a především 2001 můžeme hovořit o určité stagnaci či doznívání sekulárního trendu současné populace (Kopecký, 2006).

Podle tabulek 6 - 8 a obrázku-grafu 8 mají vyšší tělesnou hmotnost všechny věkové kategorie současných chlapců. Výjimku tvoří kategorie 15letých chlapců v porovnání s roky 1987 a 2002. U všech ostatních ročníků, kromě 13letých chlapců v porovnání s rokem 1987 byl zjištěn statisticky významný rozdíl. Nejvyšší statisticky významný rozdíl byl zaznamenán mezi dvanáctiletými a čtrnáctiletými chlapci. Největší přírůstek váhy byl zaznamenán mezi

jedenáctým a dvanáctým rokem, dále pak mezi třináctým a čtrnáctým rokem.

Podle Pávka tělesná váha hochů rovnoměrně stoupá do 12 let, pak se tempo růstu prudce zvyšuje, po 4 letech se náhle zpomaluje a do 19 let stoupá již nepatrně (Pávek, 1977). Akceleraci v průběhu 12 roku potvrzuje i naše měření.

Z tabulky 9 a obrázku-grafu 9 vyplývá, že hodnota BMI se také zvětšuje do 12 roku, poté klesá a ve 14 letech se opět zvyšuje. Ačkoli je BMI jeden z nejpoužívanějších ukazatelů obezity. Je tento údaj interpretován zejména u dospělé populace, u dětské populace je interpretace prakticky nepoužitelná a složitější.

Z tabulky 10 a obrázku-grafu 10 můžeme vidět nárůst podkožního tuku. Ten výrazněji stoupá do 13 let věku a poté se jeho růst zpomaluje.

Se zvyšujícím se sekulárním trendem tělesné výšky, je logické, že se bude zvyšovat i sekulární trend tělesné váhy. Nicméně u dětí je potřeba si dávat pozor na vysoký přírůstek tělesné hmotnosti. Při nadměrném přírůstku tělesné hmotnosti a zejména přírůstku podkožního tuku si rodič i dítě koledují o závažný problém s obezitou. Pro optimální kondici dítěte radíme vhodnou a dostatečnou pohybovou aktivitu aerobního charakteru a také správnou stravu.

5.2 Diskuze k motorickým testům

U motorického testu zaměřeného na vytrvalostní člunkový běh můžeme vidět z tabulky 11 a obrázku-grafu 11, že výkonnost chlapců se zvyšuje do 12 let věku, poté klesá a poté opět rapidně roste mezi 14 a 15 rokem.

Zvýšení výkonnosti mezi 14 – 15 rokem připisujeme změnám v úrovni anaerobního prahu a ekonomice pohybu. (Suchomel, 2009)

U běhu na 50 metrů můžeme vidět z tabulek 12 – 14 a obrázku-grafu 12, že chlapci z Libereckého regionu dopadli lépe ve všech naměřených hodnotách se statisticky významným rozdílem. Nejhuře dopadli třináctiletí chlapci z Libereckého kraje, nicméně tady se nejedná ani o statisticky významný rozdíl.

Tento překvapivý fakt, připisujeme malému reprezentativnímu vzorku. Dále tyto příznivé výsledky připisujeme faktu, jak uvádí Pávek, k příznivým růstovým hodnotám chlapců. Vývoj běžecké rychlosti závisí na vývoji nervosvalového systému, věku a pohlaví. Jelikož byl potvrzen pozitivní sekulární trend v tělesné výšce chlapců z Libereckého kraje, shledáváme toto jako výhodu v testu 50 m sprint. (Pávek, 1977)

U testu skoku z místa, jak je vidět z tabulek 15 – 17 a obrázku-grafu 13, jsme

zaznamenali negativní sekulární trend u všech porovnaných ročníků. Statisticky významný rozdíl se potvrdil u téměř u všech výsledků. Nulovou hypotézu H_0 jsme potvrdili u porovnání s rokem 1966 u 12letých a 14letých chlapců, dále pak u porovnání s rokem 2002 u 15letých chlapců. Největší rozdíl je vidět u 13letých 15letých chlapců. Rozdíly v průměrných hodnotách tělesné výšky u chlapců z Libereckého regionu naměřených v roce 2010 jsou až o 21 cm menší v porovnání se stejně starými chlapci, kteří byli měřeni v roce 1987. Z testu tedy vyplývá výrazně špatná úroveň silových schopností, konkrétně dynamicko-explozivní síly dolních končetin.

U testu hodů medicinbalem byl předpokládán pozitivní sekulární trend, vzhledem k příznivým somatickým předpokladům. Vzhledem poznatkům uvedených v Pávkovi, který tvrdí, že v hodu míčem 2 kg se uplatňuje vztah k růstovým hodnotám ještě více než u skoku dalekého. Uplatňuje se zde hlavně tělesná výška a tělesná hmota a tím i tělesná váha (Pávek, 1977).

U statisticky významných rozdílů byl tento trend potvrzen, pouze u 12letých chlapců v porovnání s rokem 1966. V dalších dvou případech výsledky ukázaly negativní sekulární trend. Ve zbytku případů se nejedná o statisticky významný rozdíl. Toto vše, jak vyplývá z tabulek 18 – 20 a obrázku-grafu 14. Souhrnně můžeme z tohoto testu říci, že jsme nedokázali žádný rozdíl, mezi stávající a předchozími generacemi. Dynamicko-explozivní síla horních končetin tedy podle našeho výzkumu zůstává na stejné úrovni.

U shybů nadhmatem byl předpokládán negativní sekulární trend. Ten byl potvrzen, jak vyplývá z tabulek 21 – 23 a obrázku-grafu 15, téměř ve všech případech z toho u šesti případů se jedná o statisticky významný rozdíl. Největší propad výkonnosti byl zaznamenán u třináctiletých chlapců. Největší rozdíl dosahuje rozdílu až 5 opakování.

Největšího počtu opakování byli schopni patnáctiletí chlapci. Kopecký tvrdí, že počet shybů prováděných na hrazdě roste s věkem v souvislosti s nárůstem svalové síly. Patnáctiletý chlapec vykoná přibližně o dva shyby více než chlapec dvanáctiletý (Kopecký, 2006).

U posledního testu, jehož výsledky jsou patrné z tabulky 24 a obrázku-grafu 16. Byl zjištěn nepatrný pokles výkonnosti chlapců z Libereckého kraje. Rozdíl je zde vždy maximálně o 1,22 opakování, kromě výsledku 15letých chlapců, kde se prokázal statisticky významný rozdíl, který činí 3,75 opakování. U testu, jak můžeme z grafu 9 vidět, je patrná stagnace mezi 13 a 14 rokem.

ZÁVĚR

Jedním z cílů této bakalářské práce bylo porovnat somatické parametry a motorickou výkonnost současných dětí ve věku 11 – 15 let v Libereckém kraji s hodnotami naměřených v letech 1966, 1987 a 2002 a zjistit sekulární trendy motorické výkonnosti. Parametry pro porovnání s těmito hodnotami byly získány v terénním měření, které se konalo v období září až listopad roku 2010. V Průběhu tohoto testování bylo změřeno celkem 110 chlapců ve věku od jedenácti do patnácti let.

Porovnáním somatických naměřených hodnot ukazuje, že tělesná výška a tělesná hmotnost u současných chlapců potvrzuje předpokládaný pozitivní sekulární trend.

U motorických testů jsme zaznamenali překvapivý negativní sekulární trend u běhu na 50 metrů, který připisujeme malému vzorku probandů a také zvýhodnění vzhledem k somatickým parametrům. U testu skoku z místa snožmo byl zjištěn negativní sekulární trend, který svědčí o nedostatečné výkonnosti chlapců z Libereckého kraje v dynamicko-silových schopnostech dolních končetin. V poslední řadě byl zjištěn negativní sekulární trend u shybů nadhmatem, který svědčí o nedostatečné výkonnosti dynamické síly chlapců z Libereckého kraje. U ostatních motorických testů byl výsledek chlapců pubescentního věku z Libereckého kraje srovnatelný s měřeními konaných v letech 1966, 1987 a 2002.

Tato práce přispívá k údajům o výkonnosti, somatických parametrech a sekulárních trendech mládeže v České republice. Ačkoli jsme si vědomi malého reprezentativního vzorku, který nemusí mít velkou výpovědní hodnotu, doufáme, že naše práce poslouží, jako podklad pro rozsáhlejší šetření, kde se buď potvrdí, nebo vyvrátí naše závěry.

LITERATURA

BURSOVÁ, M., RUBÁŠ, K., 2001. *Základy teorie tělesných cvičení*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 80-7082-822-6.

ČELIKOVSKÝ, S. a kol., 1990. *Antopomotorika pro studující tělesnou výchovu*. 3. vyd. Praha: SPN. ISBN 80-04-23248-5.

DOBRÝ, L., 1998. *Zdatnost. Tělesná zdatnost. Zdravotně orientovaná zdatnost*. 1. vyd. Praha: Těl. Vých. Sport. Mlád. ISBN 80-7322-321-7.

GRASGRUBER, P., 2008. *Sportovní geny*. 1. vyd. Brno: ComputerPress, ISBN 978-80-251-1873-3.

HAVEL, Z. a kol., 1993. *Rozvoj vytrvalostních schopností*. 1. vyd. Ústí nad Labem: Ped. fakulta UJEP. ISBN 80-7044-059-7.

HAVEL, Z., HNÍZDIL, J., 2008. *Cvičení z antropomotoriky*. 1. vyd. Ústí nad Labem: Ped. fakulta UJEP. ISBN 978-80-7414-070-9

HISTORY OF FITNESSGRAM, [online]. [cit.19-3-2010]. Dostupný z WWW://<http://www.fitnessgram.net/history/>.

KASA, J., 1990. *Pohybová činnost v telesnej kultúre*. 1.vyd. Nitra : UK Bratislava. ISBN 80-223-0228-7.

KOPECKÝ, M., 2006. *Somatický a motorický vývoj 7 až 15letých chlapců a dívek v olomouckém regionu*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 80-244-1281-0.

KUČERA, M., DYLEVSKÝ, I., 1997. *Pohybový systém a zátěž*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-7569-258-1.

KYRALOVÁ, M. a kol., 1996. *Zdravotní tělesná výchova*, vyd. 1. Praha: Onyx. ISBN 80-85228-39-4.

MĚKOTA, K., CUBEREK, R., 2007. *Pohybové dovednosti - činnosti – výkony*. vyd. 1. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-1728-8.

MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R. aj., 1996. *Unifittest (6-60)*. Praha: PF ostravská univerzita.

MĚKOTA, K., NOVOSAD, J., 2007. *Motorické schopnosti*. dotisk vyd. 1. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 80-244-0981-X.

MORAVEC, R., KASA, J., 1990. *Sborník vědecké rady ÚV ČSTV: Telesný rozvoj a pohybová výkonnost' 7 – 18ročných dětí a mládeže ČSSR*. str. 53 – 81, Praha: Olympia. ISBN 80-7033-045-7.

MUŽÍK, V., KREJČÍ, M., 1997. *Tělesná výchova a zdraví*. 1. vyd. Olomouc: HANEX. ISBN 80-85783-17-7.

PÁVEK, F., 1977. *Tělesná výkonnost 7 – 9leté mládeže ČSSR*. Praha: Olympia.

PERIČ, T., DOVALIL, J., 2010. *Sportovní trénink*. vyd. 1. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2118-7.

Sportival [online]. [cit. 2012-04-16]. Dostupné z WWW: <http://www.sportival.cz>.

SUCHOMEL, A., 2006. *Tělesně nezdatné děti školního věku*. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 80-7083-140-6.

SUCHOMEL, A., KRÍŽ, J., 2009. *Úroveň motorické výkonnosti dětí školního věku v Libereckém regionu*. ExercitatioCorpolis – Motus – Salus, vol. 1, no. 1, s. 94 – 101.

ŠTĚPNIČKA, J., MĚKOTA, K., KOVÁŘ, K., 1988. *Antropomotorika II : Určeno pro posl. tělesné výchovy a pro posl. zákl. škol*. 1. vyd. Praha : SPN.

VÁGNEROVÁ, M., 2000. *Vývojová psychologie: dětství, dospělost, stáří*. 1. vyd. Praha: Portál, s.r.o. ISBN 80-7178-308-0.

Vše pro zdraví, [online]. [cit. 2012-7-16]. Dostupné z WWW: <http://www.sveprozdravi.cz>

Výživa dětí, [online]. [cit. 2012-05-26]. Dostupné z WWW: <http://www.vyzivadeti.cz>.