

SROVNÁNÍ ŠKOLNÍ A CELODENNÍ POHYBOVÉ AKTIVITY 9-10LETÝCH DĚVČAT A CHLAPCŮ

Romana Šnoblová, Lukáš Jakubec, Erik Sigmund, Dagmar Sigmundová

Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého, Olomouc, Česká republika

Předloženo v dubnu 2014

VÝCHODISKA: Preferování sedavého trávení volného času a nevhodné prostředí pro pohybovou aktivitu (PA) patří mezi hlavní příčiny snižování PA, poklesu úrovně tělesné zdatnosti a nepříznivého poměru příjmu a výdeje energie, což úzce souvisí s nárůstem nadváhy a obezity již u dětí mladšího školního věku.

CÍLE: Cílem studie bylo zjistit vztah mezi pohlavím a celkovou denní PA dětí mladšího školního věku ve školních dnech.

METODIKA: K řešení projektu bylo vybráno šest základních škol, které souhlasily s organizačně náročným výzkumem a byly charakterizovány stejným educačním zaměřením a srovnatelným prostředím a podmínkami pro PA. Celkem na monitorování PA participovalo 85 děvčat a 84 chlapců. PA byla monitorována multifunkčním akcelerometrem ActiTrainer. Data byla zpracována prostřednictvím speciálního software Centra kinantropologického výzkumu ActiTrainer09. Ke statistickému zpracování dat byly použity základní statistické veličiny, jednofaktorová ANOVA a efekt size koeficient ω^2 .

VÝSLEDKY: Výsledky prokazují, že chlapci jsou pohybově aktivnější než děvčata v průběhu pobytu ve škole i v jeho jednotlivých částech, a to jak z hlediska počtu kroků, tak i z hlediska doby trvání střední až intenzivní PA. V celkové denní PA však nebyly zjištěny signifikantní difference mezi chlapci a děvčaty.

ZÁVĚRY: Studie potvrdila vyšší školní PA chlapců oproti děvčatům. Poznání zákonitostí v denní PA chlapců a děvčat vyžaduje hlubší studium jednotlivých segmentů školního dne, s využitím co nejobjektivnějších technik monitorování PA.

Klíčová slova: školní pohybová aktivita, ActiTrainer, BMI, kroky, střední až intenzivní pohybová aktivita, srdeční frekvence.

ÚVOD

V současné době dochází obecně ke zrychlování životního tempa. Mění se životní návyky lidí, zvyšuje se životní úroveň společnosti a nabízejí se stále nové možnosti pro uplatnění člověka ve společnosti. Vyšší životní standard, rozvoj průmyslu a služeb atd. mají za následek změnu životních trendů po celém světě. Tyto trendy moderní doby s sebou však přináší nadměrné psychické vypětí, nesprávnou životosprávu, negativní dopad na životní prostředí, nedostatek pohybové aktivity (PA) a celkově vyšší nároky na zajištění životní úrovně (Valjent, 2008).

Vlivem různých změn se mění i přístup k volnému času. Z důvodu zástavby krajiny (sidliště, obchodní centra, výškové domy atd.) ubývá přirozeného prostředí, takže lidé (a především děti) ztrácí kontakt s přírodou. Děti tráví většinu času u počítače a televize a jejich volný čas se stává obsahově velmi omezeným (Hamřík, Kalman, Bobáková, & Sigmund, 2012; Pastucha et al., 2010).

Kvůli nedostatku prostoru pro přirozený pohyb a preferování sedavého trávení volného času (televize, počítač atd.) dochází ke snižování PA, poklesu úrovně tělesné zdatnosti, nepříznivému poměru příjmu a výdeje energie, z čehož plyne nárůst nadváhy a obezity již u dětí mladšího školního věku (Kobzová, Vignerová, Bláha, Krejčovský, & Riedlová, 2004; Mužík & Pech, 2010). Z tohoto důvodu je nutné hledat a ověřovat programy podporující pohybovou aktivitu dětí a zmírňující nadváhu a obezitu (Ward, Saunders, & Pate, 2007).

Bylo zjištěno, že zdravotně prospěšná pohybová aktivita u dětí může být rozložena do několika kratších (10–15minutových) intervalů tak, aby dítě provádělo pohybovou aktivitu alespoň 60 minut denně (Janssen & LeBlanc, 2010; Strong et al., 2005). Tyto kratší úseky zdravotně prospěšné pohybové aktivity lze provádět také ve škole (Pate et al., 2006; Strong et al., 2005; Wright, Patterson, & Cardinal, 2000). Dlouhotrvající pohybová aktivita vysoké intenzity je u dětí mladšího školního věku považována za nepřiměřenou (Corbin, 2002).

Škola je pro dítě velmi důležitým intervenčním prostředím, které zásadně ovlivňuje vztah dětí k pohybové aktivitě a zvyšuje informovanost o důležitosti a významu pohybové aktivity v životě člověka. Ve škole dítě získává sociální a zdravotní návyky, které si uchovává po celý život. Z tohoto důvodu jsou školy důležitým místem, ve kterém lze rozvíjet a chránit zdraví. To, jakým způsobem žáci vnímají zdraví, je významně ovlivněno obsahem používaných osnov.

V širším pojetí může škola ovlivnit také vnímání, postoje, aktivitu a chování nejen žáků, ale i učitelů a rodičů (Bocarro, Kanter, Casper, & Forrester, 2008; EU Working Group "Sport & Health", 2008; Jeřábek & Tupý, 2007). Co se týče podpory pohybové aktivity, je školní prostředí dále významné tím, že má české školství zavedenou povinnou školní docházku a z tohoto důvodu může

toto prostředí významným způsobem zredukovat socioekonomické faktory jako determinanty úrovně pohybové aktivity (WHO, 2003).

CÍLE, VÝZKUMNÉ OTÁZKY A HYPOTÉZY

Hlavním cílem studie bylo určit na základě monitoringu pohybové aktivity vztah mezi pohlavím a celkovou denní pohybovou aktivitou dětí mladšího školního věku v průběhu školního dne.

Dílčím cílem bylo navrhnout inovace a opatření vedoucí ke zvýšení PA související se školou.

Na základě hlavního cíle studie byla položena tato výzkumná otázka: Jaké je rozložení PA a fyziologického zatížení chlapců a dívek v průběhu běžného školního dne?

V rámci práce byla stanovena následující hypotéza:

H_1 : Děti s větším objemem školní PA střední až vysoké intenzity mají také vyšší celodenní PA střední až vysoké intenzity než děti s nižší intenzitou školní PA.

METODIKA

K řešení projektu byly vybrány základní školy v České republice se stejným edukačním zaměřením, prostředím a podmínkami ve vztahu k PA. Výzkum byl realizován na šesti základních školách (ZŠ Helsinská v Olomouci, ZŠ v Lutíně, ZŠ ve Starém městě, ZŠ v Rýmařově, ZŠ v Poličce, ZŠ v Hranicích na Moravě) ve školním roce 2011/2012.

Do výzkumu se zapojilo celkem 183 dětí (94 dívek a 89 chlapců). Po zadání a úpravě dat (nedodržení doby měření) byla do analýzy zahrnuta data od 169 dětí (85 děvčat a 84 chlapců). Ředitelům vybraných škol, kteří souhlasili se spoluprací, byl detailně popsán průběh měření. Rodiče dětí byli prostřednictvím informovaného souhlasu ujistěni o zdravotní nezávadnosti přístrojů, anonymním zpracování výsledků, dobrovolnosti při účasti na projektu atd. Tabulka 1 znázorňuje základní somatické charakteristiky dětí.

Z celkového počtu 169 dětí (85 děvčat, 84 chlapců) počítáme vzhledem k dvoudennímu monitorování se 170 daty u dívek a 168 daty u chlapců. U těchto dětí byla zkoumána PA před školou, v hodinách, o přestávkách, v hodinách tělesné výchovy, v průběhu celého pobytu ve škole, po škole a za celý den. Výsledky byly porovnávány s ohledem na pohlaví dětí.

Tabulka 1Základní somatické charakteristiky výzkumného souboru ($n = 169$)

	Děvčata ($n = 85$)		Chlapci ($n = 84$)	
	M	SD	M	SD
Kalendářní věk (roky)	9,83	0,69	10,02	0,68
Tělesná výška (cm)	141,19	7,77	143,40	6,98
Tělesná hmotnost (kg)	34,60	5,34	36,82	5,02
BMI (kg/m^2)	17,29	1,71	17,71	1,98

Legenda: n – počet účastníků; M – aritmetický průměr; SD – směrodatná odchylka; BMI – index tělesné hmotnosti (Body Mass Index)

V rámci řešení projektu bylo ověřeno využití multifunkčního přístroje ActiTrainer pro monitoring PA u dětí mladšího školního věku, jehož validita a reliabilita byla částečně ověřena u vysokoškolských studentek (Neuls, 2008), a různými vědeckými studiemi v laboratorních (Bouten, Westerterp, Verduin, & Janssen, 1994; Freedson, Melanson, & Sirard, 1998) i terénních podmínkách (Schutz, Weinsier, & Hunter, 2001). Multifunkční přístroj použitý dohromady s elastickým hrudním pásem Polar Wearling T31 umožňuje současné snímání srdeční frekvence, intenzity, energetického výdeje, počtu kroků a překonané vzdálenosti. Prostřednictvím USB konektoru je u tohoto přístroje značně usnadněn přenos zaznamenaných dat do elektronicky zpracovatelné podoby.

Přístroj se skládá ze snímače srdeční frekvence, sklonoměru, trojrozměrně snímajícího akcelerometru, elektronického pedometru a světlocitlivého čidla. Na boční straně přístroje jsou dvě ovládací čidla pro jednoduchou navigaci v menu přístroje (ActiGraph, LLC, 2012; Sigmund & Sigmundová, 2011). Mezi hrudním pásem a přístrojem probíhá bezdrátový přenos dat. Data se poté následně ukládají do přístroje. Výhodou přístroje je jeho dobrá uskladnitelnost (hmotnost 51 g a velikost $8,6 \times 3,3 \times 1,5$ cm) a OLED displej, který uživateli poskytuje okamžitou zpětnou vazbu o jeho PA.

ActiTrainer měly děti bezpečně připevněny k pasu na pravém boku prostřednictvím kapsičky, elastický pás Polar byl individuálně nastaven podle obvodu hrudníku dítěte. Přístroj měřil v 15sekundovém intervalu po celou dobu nošení přístroje. Přístroj děti nosily nepřetržitě dva dny (z toho jeden den zahrnoval vyučovací jednotku tělesné výchovy – TV), kromě spaní a času osobní hygieny, koupání a plavání minimálně 12 hodin denně.

PA s intenzitou vyšší než 3 METs byla považována jako střední až intenzivní PA, což odpovídá 574 „counts“ za 15 sekund (Trost, Loprinzi, Moore, & Pfeiffer, 2011). Odezva srdeční frekvence na úrovni střední až intenzivní PA byla stano-

vena na hodnotu vyšší než 60 % maximální srdeční frekvence závislé na věku, tj. $220 - \text{věk}$ (Edwards, 2010).

Body Mass Index (BMI) byl počítán jako podíl tělesné hmotnosti (kg) a druhé mocniny tělesné výšky (m). Obezita, nadváha, normální úroveň tělesné hmotnosti a podváha byla klasifikována podle mezinárodní normy BMI pro děvčata a chlapce ve věku 2–18 let (Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz, 2000). Vzhledem k nevýznamnému počtu dětí s podváhou byly tyto děti zahrnuty do skupiny dětí s normální hmotností. Kvůli obdobným zdravotním rizikům plynoucím z nadměrné tělesné hmotnosti a velikosti porovnávaných souborů byly dále spojeny skupiny dětí s nadváhou a dětí s obezitou.

Data byla přenesena a zpracována prostřednictvím speciálního software Centra kinantropologického výzkumu (CKV) ActiTrainer09 (Chytil & Frömel, 2009), který umožňuje vyhodnocovat PA na základě hodnot srdeční frekvence, počtu kroků, kilokalorií a jednotek MET.

Ke statistickému zpracování dat byl použit software SPSS v19.0 a STATISTICA verze 9CZ. Pro testování rozdílů v proměnných charakterizujících počet kroků v různých částech dne byla využita opakovaně aplikovaná jednorozměrná analýza variance ANOVA a post-hoc Fisherův LSD test. Pro stanovení rozdílů u proměnných charakterizujících střední až intenzivní PA a srdeční frekvenci byl využit Mann-Whitneyův U test.

Pro posouzení věcné významnosti statisticky testovaných rozdílů byl využit koeficient „fekt size“ ω^2 u ANOVY a η^2 u Mann-Whitneyova U testu (Thomas & Nelson, 2001). Vyhodnocení koeficientů bylo podle Cohena (1988) následovné: $\omega^2(\eta^2) \geq ,14$ velký efekt, $\omega^2(\eta^2) = ,06 - ,13$ střední efekt a $\omega^2(\eta^2) = ,01 - ,05$ malý efekt. Statistická významnost byla stanovena na hladině $p < ,05$.

VÝSLEDKY

Z výsledků je patrné, že v průběhu celého pobytu ve škole i v jeho jednotlivých částech jsou chlapci pohybově aktivnější než děvčata, a to jak z hlediska počtu kroků, tak i z hlediska doby trvání střední až intenzivní PA.

Při posuzování PA z hlediska počtu kroků vykazují chlapci signifikantně vyšší počet kroků ve vyučovacích jednotkách ($p = ,007$), ve školních přestávkách ($p < ,001$), vyučovacích jednotkách TV ($p = ,003$) a i v průběhu celého pobytu ve škole ($p < ,001$). U PA před školou, po škole a za celý den se žádné signifikantní rozdíly mezi PA chlapců a děvčat neprojeví (Tabulka 2).

Tabulka 2

Monitorování pohybové aktivity u chlapců a děvčat – počet kroků

PA (počet kroků)	Děvčata ($n = 170$)		Chlapci ($n = 168$)		F	p	ω^2
	M	SD	M	SD			
Před školou	1 009	744	1 042	669	1,24	,673	0,001
Ve škole	2 485	1 252	3 137	1 699	1,84	,000	0,002
Vyučovací jednotka TV	1 494	431	1 704	480	1,24	,003	0,001
Ostatní vyučovací jednotky	940	736	1 210	1 055	2,06	,007	0,003
Školní přestávky	829	443	1 132	826	3,48	,000	0,007
Po škole	6 466	2 839	6 582	3 574	1,58	,741	0,002
Za celý den	9 960	3 402	10 761	4 215	1,54	,055	0,002

Legenda: n – počet účastníků; M – aritmetický průměr; SD – směrodatná odchylka; TV – tělesná výchova; F – ANOVA; p – hladina významnosti; ω^2 – koeficient „effect size“

Při porovnávání doby trvání střední až intenzivní PA mezi chlapci a děvčaty jsme došli k podobným výsledkům. U chlapců se projevuje signifikantně delší doba trvání střední až intenzivní PA v průběhu celého pobytu ve škole ($p = ,003$), ve školních přestávkách ($p = ,009$) i ve vyučovacích jednotkách TV ($p < ,001$). Před školou, po škole ani za celý den se signifikantní rozdíly mezi chlapci a děvčaty opět nepotvrdily (Tabulka 3).

U doby trvání PA o intenzitě 60 % maximální srdeční frekvence se projevily signifikantní rozdíly pouze u PA před školou ($p = ,020$) a po škole ($p = ,014$). V této době vykazují děvčata signifikantně delší dobu trvání 60 % maximální srdeční frekvence než chlapci. V ostatních částech dne signifikantní rozdíly nalezeny nebyly (Tabulka 4).

Tabulka 3

Monitorování pohybové aktivity u chlapců a děvčat – doba trvání střední až intenzivní pohybové aktivity

MVPA (minuty)	Děvčata (n = 170)		Chlapci (n = 168)		U	p	η^2
	MED	Q	MED	Q			
Před školou	1,74	3,97	2,00	3,62	1,145	,252	,003
Ve škole	10,30	10,25	13,41	14,81	3,016	,003	,009
Vyučovací jednotka TV	9,95	3,12	10,04	3,68	3,525	,000	,010
Ostatní vyučovací jednotky	2,17	2,34	2,34	3,25	1,068	,285	,003
Školní přestávky	2,84	2,39	3,50	3,47	2,610	,009	,008
Po škole	26,74	25,70	26,05	30,78	0,321	,748	,001
Za celý den	43,21	29,28	43,35	41,00	0,993	,321	,003

Legenda: n – počet účastníků; MED – medián; Q – kvartilové rozpětí; MVPA – střední až intenzivní pohybová aktivita; TV – tělesná výchova; U – Mann-Whitney; p – hladina významnosti; η^2 – koeficient „effect size“

Tabulka 4

Výsledky monitorování PA u chlapců a děvčat – doba trvání pohybové aktivity s intenzitou 60 % maximální srdeční frekvence

PA nižší intenzity (minuty)	Děvčata (n = 170)		Chlapci (n = 168)		U	p	η^2
	MED	Q	MED	Q			
Před školou	4,63	9,87	2,45	8,56	3,048	,002	,009
Ve škole	15,13	37,52	19,00	40,00	0,337	,736	,001
Vyučovací jednotka TV	17,75	20,75	19,00	28,63	0,942	,346	,003
Ostatní vyučovací jednotky	2,50	10,25	3,13	12,98	0,280	,779	,001
Školní přestávky	3,38	10,75	4,88	10,00	0,971	,332	,003
Po škole	50,74	69,78	32,19	90,23	2,464	,014	,007
Za celý den	86,54	92,34	65,64	99,61	1,804	,071	,005

Legenda: n – počet účastníků; MED – medián; Q – kvartilové rozpětí; MSF – maximální srdeční frekvence; TV – tělesná výchova; U – Mann-Whitney; p – hladina významnosti; η^2 – koeficient „effect size“

DISKUSE

Výrazným problémem, který má podstatný dopad na zdraví člověka, je nárůst nadváhy a obezity již u dětí mladšího školního věku (Hendl, 2011; Kobzová, Vignerová, Bláha, Krejčovský, & Riedlová, 2004; Mužík & Pech, 2010). Výsledky potvrzují, že se nadváha a obezita vyskytuje již u dětí na 1. stupni základní školy. Z celkového počtu 169 dětí (85 děvčat a 84 chlapců) bylo 22,4 % děvčat a 20,8 % chlapců klasifikováno s nadváhou nebo obezitou.

Z hlediska pohlaví dětí výsledky prokazují, že chlapci jsou pohybově aktivnější než děvčata v průběhu pobytu ve škole i v jeho jednotlivých částech, a to jak z hlediska počtu kroků, tak i z hlediska doby trvání střední až intenzivní PA. Tyto výsledky jsou v souladu s výsledky dalších autorů, kteří tvrdí, že děvčata jsou zpravidla méně aktivní než chlapci, což přispívá ke zvýšení procenta tělesného tuku (Sigmund, Croix, Mikláňková, & Frömel, 2007; Sigmund, Lokvencová, Sigmundová, Turoňová, & Frömel, 2008; Sigmund, Sigmundová, & El Ansari, 2009). V době před školou, po škole a za celý den statisticky významné rozdíly nalezeny nebyly, což znamená, že nebyla nalezena asociace mezi celkovou denní PA a pohlavím.

Co se týká doby trvání 60 % maximální srdeční frekvence byla u děvčat nalezena signifikantně vyšší doba trvání 60 % maximální srdeční frekvence v době před školou a po škole než u chlapců. Tato skutečnost však může být způsobena tím, jakým způsobem se děti ráno do školy dopravují, jak daleko od školy bydlí a jak tráví volný čas. V ostatních částech dne žádné rozdíly mezi chlapci a děvčaty nalezeny nebyly.

Pokud bereme v úvahu celkový denní počet kroků, dosáhlo pouze 34 % děvčat a 28 % chlapců doporučeného denního množství 11 000 kroků/den u děvčat a 13 000 kroků/den u chlapců (Tudor-Locke et al., 2011). Přitom právě chůze je jednou z komplexních, jednoduchých a ekonomicky nenáročných forem pohybové aktivity, podporujících zdraví (Faulkner, Buliung, Flora, & Fusco, 2009; Haskell, Blair, & Bouchard, 2007).

Z celkového denního počtu 9 960 kroků u děvčat a 10 761 kroků u chlapců tvořila vyučovací jednotka TV 15 % u děvčat a 16 % u chlapců. PA o školních přestávkách tvořila u děvčat 8 % a u chlapců 11 % z celkového denního počtu kroků. Tyto výsledky jsou u vyučovacích jednotek TV odlišné, u školních přestávek shodné s výsledky autorů, kteří zjistili, že vyučovací jednotky TV i školní přestávky tvoří přibližně 9 % z celkového denního počtu kroků a přispívají tak k vyšší denní PA (Tudor-Locke, Lee, Morgan, Beighle, & Pangrazi, 2006). V tomto případě se shodujeme i s dalšími autory, kteří došli k závěru, že vyučovací jednotka TV signifikantně zvyšuje denní počet kroků, dobu trvání střední až intenzivní PA

a dobu trvání 60 % maximální srdeční frekvence u dětí s normální hmotností i u dětí s nadváhou a obezitou (Sigmund, Sigmundová, Hamřík, & Madarasová Gecková, 2014; Sigmund, Sigmundová, Šnobllová, & Madarasová Gecková, 2014).

V souladu s Mužíkem, Kuchařovou, a Vodákovou (2010) docházíme k závěru, že v denním režimu všedního dne dětí převládají nepohybové činnosti, k nimž přispívá i školní režim. Lze tedy konstatovat, že dívky i chlapci tráví čas především pasivně např. sezením u počítače nebo u televize (Pastucha et al., 2010) nebo mírnou PA 1–3 MET (Ainsworth et al., 2000), při které vyvíjí jen lehké úsilí.

Vzhledem k tomu, že PA byla sledována pouze v průběhu dvou školních dní, nelze obecně říci, jaká je skladba celodenní PA v průběhu celého školního týdne. Přikláníme se tedy k názoru, že sedavé chování u dětí mladšího školního věku může být kompenzováno PA v dalších dnech (Ridgers, Timperio, Cerin, & Salmon, 2014).

LIMITY PRÁCE

1. Záměrný výběr šesti základních škol brání nadměrnému zobecňování výsledků na širší populaci dětí v České republice.
2. Vliv novosti nošeného přístroje.
3. Pro věrnější zachycení školní a celodenní PA by bylo žádoucí delší než 2denní monitorování. Nižší komfort nošení hrudního pásu však delší monitorování znemožňoval.
4. Zjednodušený výpočet maximální srdeční frekvence z kalendářního věku dětí bez znalosti jejich individuální klidové srdeční frekvence (kvůli minimalizování rizika odmítnutí účasti na měření jsme nezjišťovali další údaje např. klidovou srdeční frekvenci).
5. Měření tělesné hmotnosti a výšky dětí jejich rodiči.

DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ VÝZKUM

1. Pro rychlejší rozdělení přístrojů by byla vhodná úprava hrudních pásů Polar pro snadnější nastavení velikosti obvodu hrudníku dětí.
2. Pro přesnější hodnocení úrovně prováděné PA a jejího dopadu na dětský organismus je doporučována kombinace různých technik a měření, která může eliminovat nedostatky samostatně použité techniky (Ojiambo et al., 2012).
3. Pro přesnější měření úrovně terénní PA pomocí multifunkčního přístroje Actitrainer je doporučováno delší monitorování zahrnujícího alespoň jeden víkendový den s ohledem na variace v ročních obdobích (Hjorth, 2014).

4. Pro komplexní pochopení PA dětí by bylo žádoucí hlubší proniknutí do informací ohledně vlivu životního stylu dětí a rodičů, preference volnočasových zájmů a aktivit, podpory kamarádů a spolužáků nebo údajů o prostředí místa bydliště atd.

DOPORUČENÍ PRO PRAXI

1. Vzhledem k sedavému pasivnějšímu způsobu života by měly školy dětem poskytovat více možností pro pohybovou aktivitu, ať už v rámci vyučování (pohybové chvílky ve vyučovacích jednotkách, pohybové využití školních přestávek atd.), nebo jako součást mimoškolních aktivit (zájmové kroužky, družina atd.).
2. Pro zvýšení úrovně pohybové aktivity by mělo velký přínos omezení komunikačně informačních technologií, u kterých děti tráví spoustu času jak ve škole, tak i doma.
3. Škola by se měla podílet na podpoře významu a zdravotní prospěšnosti pohybové aktivity a měla by cíleně působit na děti, rodiče i učitele.
4. Školní tělesnou výchovu je nutné zaměřit především na všestranný a zdravý tělesný pohyb tak, aby se mohly do aktivního pohybu zapojit všechny děti v průběhu celé hodiny tělesné výchovy.
5. Škola by měla klást velký důraz na výběr adekvátně vzdělaných učitelů (a to nejen učitelů tělesné výchovy), kteří budou působit na děti ve prospěch získávání pozitivního postoje a pozitivního přístupu k pohybové aktivitě a k aktivnímu životnímu stylu.

ZÁVĚRY

Studie potvrdila, že v průběhu celého pobytu ve škole i v jeho jednotlivých částech jsou chlapci pohybově aktivnější než děvčata, a to jak z hlediska počtu kroků, tak i z hlediska doby trvání střední až intenzivní PA. Co se týká počtu kroků, vykazují chlapci signifikantně vyšší počet kroků v hodinách, o přestávkách, v hodinách TV a i v průběhu celého pobytu ve škole. U chlapců se projevuje signifikantně delší doba trvání střední až intenzivní PA v průběhu celého pobytu ve škole, o přestávkách i v hodinách TV. U doby trvání PA o intenzitě 60 % maximální srdeční frekvence se projevily signifikantní rozdíly pouze u PA před školou a po škole. V této době vykazují děvčata signifikantně delší dobu trvání 60 % maximální srdeční frekvence než chlapci.

Poznání zákonitostí v denní PA chlapců a děvčat vyžaduje hlubší studium jednotlivých segmentů školního dne, s využitím co nejobektivnějších technik monitorování PA.

DEDIKACE

Tato práce byla zpracována v rámci grantu IGA „Rodinné prostředí jako korelát pohybové aktivity 6–12letých dětí“ registrovaným pod číslem FTK_2013_006.

REFERENČNÍ SEZNAM

- ActiGraph, LLC. (2012). *ActiTrainer*. Retrieved from <http://www.actitrainer.com/products/actitrainer>.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., ... Leon, A. S. (2000). Compendium of physical activities: An update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 498–504.
- Bocarro, J., Kanters, M. A., Casper, J., & Forrester, S. (2008). School physical education, extracurricular sports, and lifelong active living. *Journal of Teaching in Physical Education*, 27(2), 155–166.
- Bouten, C. V., Westerterp, K. R., Verduin, M., & Janssen, J. D. (1994). Assessment of energy expenditure for physical activity using a triaxial accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26, 1516–1523.
- Chytil, J., & Frömel, K. (2009). ActiTrainer09 2.1 – analýza pohybové aktivity [Computer software]. Olomouc: Centrum kinantropologického výzkumu, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cole, T. J., Bellizzi, C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *British Medical Journal*, 320(7244), 1–6.
- Corbin, C. B. (2002). Physical activity for everyone: What every physical educator should know about promoting lifelong physical activity. *Journal of Teaching in Physical Education*, 21(2), 128–144.
- Edwards, S. (2010) *The heart rate monitor guidebook to heart zone training* (5th ed.). Sacramento: Velopress.
- EU Working Group “Sport & Health”. (2008). *EU physical activity guidelines – recommended policy actions in support of health-enhancing physical activity*. Brussels. Retrieved from http://ec.europa.eu/sport/library/doc/c1/pa_guidelines_4th_consolidated_draft_en.pdf.
- Faulkner, G. E. J., Bulling, R. N., Flora, P. K., & Fusco, C. (2009). Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: A systematic review. *Preventive Medicine*, 48, 3–8.

- Freedson, P. S., Melanson, E., & Sirard, J. (1998). Calibration of the computer science and applications, inc. accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 777–781.
- Hamřík, Z., Kalman, M., Bobáková, D., & Sigmund, E. (2012). Sedavý životní styl a pasivní trávení volného času českých školáků. *Tělesná kultura*, 35(1), 28–39.
- Haskell, W. L., Blair, S. N., & Bouchard, C. (2007). An integrated view of physical activity, fitness, and health. In C. Bouchard, S. N. Blair, & W. L. Haskell (Eds.), *Physical activity and health* (pp. 359–374). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hendl, J. (2011). Behaviorální intervence. In J. Hendl & L. Dobrý (Eds.), *Zdravotní benefity pohybových aktivit. Monitorování, intervence, evaluace* (pp. 61–157). Praha: Karolinum.
- Hjorth, M. F., Chaput, J. P., Michaelsen, K., Astrup, A., Tetens, I., & Sjödin, A. (2013). Seasonal variation in objectively measured physical activity, sedentary time, cardio-respiratory fitness and sleep duration among 8–11 year old Danish children: A repeated measures study. *BMC Public Health*, 13, 1–10.
- Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 1–16.
- Jeřábek, J., & Tupý, J. (2007). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický.
- Kobzová, J., Vignerová, J., Bláha, P., Krejčovský, L., & Riedlová, J. (2004). The 6th nationwide anthropological survey of children and adolescents in the Czech Republic in 2001. *Central European Journal of Public Health*, 12(3), 126–130.
- Mužík, V., Kuchařová, A., & Vodáková, P. (2010). Pohybová aktivita dětí v mladším školním věku. In V. Mužík & P. Vlček (Eds.), *Škola, pohyb a zdraví. Výzkumné výsledky a projekty* (pp. 105–122). Brno: Masarykova univerzita.
- Mužík, V., & Pech, V. (2010). Pohyb jako základní potřeba dětí. In V. Mužík & P. Vlček (Eds.), *Škola, pohyb a zdraví. Výzkumné výsledky a projekty* (pp. 19–34). Brno: Masarykova univerzita.
- Neuls, F. (2008). Validity and reliability of „step count“ function of the ActiTrainer activity monitor under controlled conditions. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 38, 55–64.
- Ojiambo, R., Konstabel, K., Veidebaum, T., Reilly, J., Verbestel, V., Huybrechts, I., ... Pitsiladis, P. (2012). Validity of hip-mounted uniaxial accelerometry with heart-rate monitoring vs. triaxial accelerometry in the assessment of free-living energy expenditure in young children: The IDEFICS validation study. *Journal of Applied Physiology*, 113, 1530–1536.
- Pastucha, D., Talafa, V., Malinčikova, J., Hyjanek, J., Horáková, D., & Beránková, J. (2010). Porovnání rizikových faktorů ve skupině obézních dětí a skupině atletů. *Tělesná kultura*, 33(1), 98–107.

- Pate, R. R., Davis, M. G., Robinson, T. N., Stone, E. J., McKenzie, T. L., & Young, J. C. (2006). Promoting physical activity in children and youth: A leadership role for schools. *Circulation*, 114, 1214–1224.
- Ridgers, N. D., Timperio, A., Cerin, E., & Salmon, J. (2014). Compensation of physical activity and sedentary time in primary school children. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 46, 1564–1569.
- Schutz, Y., Weinsier, R. L., & Hunter, G. R. (2001). Assessment of free-living physical activity in humans: An overview of currently available and proposed new measures. *Obesity Research*, 9, 368–379.
- Sigmund, E., Croix, D. S. M., Miklánková, L., & Frömel, K. (2007). Physical activity patterns of kindergarten children in comparison to teenagers and young adults. *European Journal of Public Health*, 17, 646–651.
- Sigmund, E., Lokvencová, P., Sigmundová, D., Turoňová, K., & Frömel, K. (2008). Vztahy mezi pohybovou aktivitou a inaktivitou rodičů a jejich 8–13letých dětí. *Tělesná kultura*, 31(2), 89–101.
- Sigmund, E., & Sigmundová, D. (2011). *Pohybová aktivita pro podporu zdraví dětí a mládeže* (1st ed.). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Sigmund, E., Sigmundová, D., & El Ansari, W. (2009). Changes in physical activity in pre-schoolers and first-grade children: Longitudinal study in the Czech Republic. *Child: Care, Health and Development*, 35, 376–382.
- Sigmund, E., Sigmundová, D., Hamřík, Z., & Madarasová Gecková, A. (2014). Does active participation in physical education reduce sedentary behaviour in school and throughout the day among normal-weight and overweight to obese Czech children aged 9–11? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11, 1076–1093.
- Sigmund, E., Sigmundová, D., Šnoblová, R., & Madarasová Gecková, A. (2014). ActiTrainer determined segmented moderate to vigorous physical activity patterns among normal weight and overweight to obese Czech schoolchildren. *European Journal of Pediatrics*, 173, 321–329.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J. R., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., ... Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, 146, 732–737.
- Thomas, J. R., & Nelson, J. K. (2001). *Research methods in physical activity* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Trost, S. G., Loprinzi, P. D., Moore, R., & Pfeiffer, K. A. (2011). Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43, 1360–1368.
- Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Beets, M. W., Belton, S., Cardon, G. M., Duncan, S., ... Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? For children and adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(78). doi:10.1186/1479-5868-8-78.

- Tudor-Locke, C., Lee, S. M., Morgan, C. F., Beighle, A., & Pangrazi, R. P. (2006). Children's pedometer-determined physical activity during the segmented school day. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38, 1732-1738.
- Valjent, Z. (2008). Pokus o vymezení pojmu životní styl. *Česká kinantropologie*, 12(2), 42-52.
- Ward, D. S., Saunders, R. P., & Pate, R. R. (2007). *Physical activity interventions in children and adolescents* (1st ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- World Health Organization. (2003). *Consultation document to guide development of a WHO global strategy for diet, physical activity, and health*. Retrieved from <http://www.who.int/dietphysicalactivity/en>.
- Wright, M. T., Patterson, D. L., & Cardinal, B. J. (2000). Increasing children's physical activity. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 71, 26-29.

Mgr. Romana Šnoblová
 Univerzita Palackého v Olomouci
 Fakulta tělesné kultury
 třída Míru 117
 771 11 Olomouc
 e-mail: RomanaSnoblova@seznam.cz

THE COMPARISON OF SCHOOL AND DAILY PHYSICAL ACTIVITY OF 9-10 YEAR OLD GIRLS AND BOYS

BACKGROUND: A preference of sedentary leisure time and an inappropriate environment for physical activity (PA) are some of the main reasons for the decline of PA, decreasing level of physical fitness and an unfavorable balance between energy intake and expenditure. These determinants are closely related with the increase in overweight and obesity within primary school age children.

AIM: The aim of this study was to determine the relationship between gender and total daily PA of primary school children on school days.

METHODOLOGY: Six primary schools, which were characterized by the same focus and comparable educational environment and conditions for PA, were included in the research. A total of 85 girls and 84 boys participated in PA monitoring. The PA was monitored by the multifunction accelerometer ActiTrainer. The data was processed using the ActiTrainer09, the special software of the Center for Kinanthropology Research. The data was analyzed using basic statistical concepts, single-factor ANOVA and ω^2 effect size coefficient.

RESULTS: The results showed that boys are more physically active than girls during their stay at school, both in terms of the step count, and duration of moderate-to-vigorous PA. There were no significant differences between boys and girls in total daily PA.

CONCLUSIONS: This study confirms a higher PA of boys compared to girls during school. A knowledge of the patterns in the daily physical activity of boys and girls requires a deeper study of the various segments of the school day.

Key words: school physical activity, ActiTrainer, BMI, steps, moderate to vigorous physical activity, heart rate.