Přínos volnočasové organizované pohybové aktivity k celkové denní pohybové aktivitě v kontextu sezónnosti

Jan Vindiš*, Jana Pelclová a Jana Pechová

Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Česká republika

Copyright: © 2019 J. Vindiš, J. Pelclová, & J. Pechová. Toto je open access článek vydaný pod Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Východiska: Organizovaná pohybová aktivita (PA) může významně ovlivnit míru denní PA i sedavého chování (SB) v rámci ročních období u adolescentních dívek. **Cíle:** Hlavním cílem studie je porovnat míru PA a SB u dívek ve věku 11–15 let v rámci dní s tréninkovou jednotkou (TJ) a bez TJ v kontextu sezónnosti. **Metodika:** Studie se zúčastnilo 27 dívek navštěvujících taneční skupinu street dance. PA a SB byly měřeny akcelerometrem ActiGraph GT3X+. Měření probíhalo během školního roku 2017/2018, konkrétně pak na podzim (listopad), v zimě (březen) a na jaře (květen). Meteorologické údaje byly získány z meteorologické stanice Českého hydrometeorologického ústavu na letišti v Mošnově. Statistické zpracování dat proběhlo v programu SPSS 22 (SPSS, Chicago, IL). Pro popis PA a SB byl použit aritmetický průměr, směrodatná odchylka a interval spolehlivosti. Pro zjištění rozdílů mezi naměřenými hodnotami PA a SB byla použita analýza variace opakovaného měření. Statistická významnost pro tento výzkum byla stanovena na hladině $p = 0,05$. **Výsledky:** Analýza rozdílů ve struktuře pohybového chování v rámci dní s TJ a bez TJ ukázala signifikantní hodnoty u SB ($F=6,717$; $p=0,01$), kdy ve dni bez TJ měly dívky o 37,4 min více SB. PA střední intenzity byla ve dnech s TJ zastoupena o 11,8 min více ($F=9,970$; $p=0,002$), stejně tak i PA vysoké intenzity (VPA) ($F=8,661$; $p=0,004$), které měly dívky více o 8,2 min. Objem SB byl významně vyšší na jaře v porovnání s podzimem ($p=0,03$). PA nízké intenzity byla významně vyšší na podzim v porovnání se zimou ($p<0,001$). Objem VPA byl vyšší v zimě ($p=0,03$) a na jaře ($p=0,02$) oproti podzimu. **Závěry:** V této studii bylo prokázáno, že objem SB a PA je odlišný ve dnech s TJ, bez TJ a také v rámci ročních období.

Klíčová slova: adolescence, akcelerometr, organizovaná pohybová aktivita, pohybová aktivita, sedavé chování, sezónnost

Úvod

Výzkumy pohybové aktivity (PA) v posledních 10 letech potvrzují pozitivní přínos pravidelné organizované PA u dětí a adolescentů (Janssen & Leblanc, 2010), díky které je redukováno riziko pádu, případně zlomenin, a která zásadně přispívá ke kontrole hmotnosti a energetické bilance (World Health Organisation [WHO], 2018). Řada studií se shoduje na tom, že děti a adolescenti, kteří navštěvují organizovanou PA v rámci sportovních klubů, mají vyšší PA než ti, kteří nemají žádnou organizovanou PA (Marques, Ekelund & Sardinha, 2016). Pravidelná PA v rámci tréninkové jednotky (TJ) může zvýšit jak denní míru pohybové aktivity střední až vysoké intenzity (MVPA), tak i pravděpodobnost splnění některých doporučení pro PA (Wickel & Eisenmann, 2007). Tanec je velmi rozšířeným typem pohybové aktivity u dospívajících

dívek, díky tomu patří k těm nejoblíbenějším (Neuls & Frömel, 2016; O'Neill, Pate, & Beets, 2012). Spousta mladých lidí si jako organizovanou PA vybírá street dance oproti jiným tanečním stylům zejména kvůli dynamické hudbě, energetickým beatům a časté změně tempa (Jago et al., 2011). Tomu odpovídají i výsledky dotazníkového šetření, které ukázaly, že nejpreferovanějšími jsou moderní tance (break dance, hip hop), které mají svůj základ v afroamerické hudbě (Neuls & Frömel, 2016). V dnešní době jsou tanečníci street dance uznáváni jako elitní sportovci, a to zejména z důvodu fyzické náročnosti tohoto stylu tance, velkého zatížení a čím dál častějším zraněním, které se v tréninkovém procesu objevují (Borges et al., 2018). Podle pohybové struktury a doby provádění pohybu lze předpokládat, že street dance by měl mít vliv na růst a motorický rozvoj dětí, zejména pak rozvoj koordinace, rytmu, agility, síly, flexibility a rychlosti (Grčić et al., 2015).

Na opačné straně stojí nadměrné trávení volného času sedavým chováním (SB), které může mít negativní vliv na zdraví dětí a mladistvých (Cliff et al., 2016). Při

*Korespondenční adresa: Jan Vindiš, Institut aktivního životního stylu, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci, třída Míru 117, 779 00 Olomouc, e-mail: jan.vindis01@upol.cz

nedodržování doporučení pro PA se u jedinců mohou vyskytovat neinfekční onemocnění, mezi které se řadí nadváha, obezita nebo diabetes mellitus, jejichž příčinou je právě vysoká inaktivita (WHO, 2009). Z toho důvodu je pohybová inaktivita považována za jedno z největších zdravotních rizik 21. století (Blair, 2009).

Existují nejruznější faktory, které ovlivňují míru PA. Mezi nejvíce prozkoumané faktory patří především věk, či pohlaví, mezi ty méně prozkoumané například zastavěné prostředí, či počasí. Sezónní kolísání PA lze definovat jako kolísání PA, které je spojeno se změnami počasí a denního úhrnu světla, které doprovázejí jednotlivá roční období (Carson & Spence, 2010).

Díky rozdílným přírodním podmínkám pak můžeme očekávat různé výsledky výzkumů v odlišných oblastech. Například studie McCroire, Duncan, Granat a Stansfield (2015), která byla provedena ve Skotsku, odhalila, že vzrůstající teplota a množství slunečního záření společně s úbytkem srážek mají pozitivní vliv na zvýšení PA. Na druhé straně Ridgers, Salmon, a Timperio (2015) prováděli výzkum v Austrálii, kde naopak vysoké denní teploty v létě a na jaře, s častějším úhrnem srážek, měly negativní vliv na PA. U obou studií se autoři zároveň snažili porovnat změny PA vzhledem k ročnímu období jak u chlapců, tak i u dívek, přičemž u dívek byla změna pozitivní, kdežto u chlapců nebyla změna v obou případech prokázána (Gracia-Marco et al., 2013; Ridgers et al., 2015).

Hlavním cílem studie je proto zjistit, jak se u dívek liší objem SB a PA různé intenzity ve dnech s TJ a ve dnech bez TJ v kontextu sezónnosti.

Metodika

Výzkum byl realizován během školního roku 2017/2018 u dívek navštěvujících zájmový útvar Taneční skupina 23. Cílovou skupinou byly dívky juniorské věkové kategorie ve věku 11–15 let. Před samotným výzkumným šetřením byly získány informované souhlasy zákonných zástupců nezletilých dívek a ředitele volnočasové organizace.

Údaje popisné charakteristiky byly zjišťovány před prvním měřením, které proběhlo v listopadu 2017 (Tabulka 1). Samotné měření pak probíhalo vždy sedm po sobě následujících dní v rámci tří ročních období. Při sběru dat byl použit akcelerometr ActiGraph GT3X+. Dívky byly seznámeny s jeho používáním a odložením v případě aktivit spojených s vodou a spánkem. Vzorovací frekvence byla nastavena na 30 Hz a délka epochy 60 s. Data byla z přístroje exportována jako součet surových dat a transformována na jednotku counts per minute (cpm). Čas, kdy byl přístroj odložen, byl definován jako 60 po sobě následujících minut bez záznamu cpm umožňující až dvě nenulové hodnoty. Výsledné hodnoty byly přepočítány na 13 hodin nošení akcelerometru za den.

Tabulka 1

Popisná charakteristika základního souboru ($n = 27$)

Charakteristika	M	SD	95% CI
Věk [roky]	13,0	1,0	12,5–13,4
Hmotnost [kg]	52,4	9,2	48,5–56,2
Výška [cm]	161,7	7,6	158,1–164,9
BMI	19,9	2,4	18,9–20,9

Výsvětlivky: *M* = aritmetický průměr, *SD* = směrodatná odchylka, BMI = Body Mass Index, 95 % *CI* = interval spolehlivosti

Dle počtu cpm je možné rozdělit PA dle intenzity. Pro tento výzkum bylo zvoleno rozdělení podle Evenson, Catellier, Gill, Ondrak a McMurray (2008). SB bylo v rozmezích 0–100 cpm, pohybová aktivita nízké intenzity (LIPA) byla v rozmezí 101–2295 cpm, pohybová aktivita střední intenzity (MPA) byla v rozmezích 2296–4011 cpm a pohybová aktivita vysoké intenzity (VPA) byla od hodnoty 4012 cpm a výše. Tato metoda přepočtu se dle studie Trosta, Loprinziho, Moore a Pfeiffer (2011) považuje za nejpřesnější pro adolescentní jedince. Celkový strávený čas jednotlivých intenzit PA byl pak determinován jako suma minut odpovídající dané intenzitě dle dosažených cpm.

Podmínky platného měření byly stanoveny na čas nošení akcelerometru alespoň 420 min/den, tři dny v týdnu, z nichž jeden musel být den s tréninkovou jednotkou (TJ), která trvá 60 min, a druhý den předcházející bez TJ. Vzhledem k náročnosti TJ byl akcelerometr umístěn na pravý bok do sportovního opasku.

Charakteristiky počasí během měření byly získány z dat portálu Českého hydrometeorologického ústavu se sídlem na letišti v Mošnově (Tabulka 2). Stanice Mošnov leží v nadmořské výšce 253 m a je nejbližší meteorologickou stanicí Nového Jičína, kde výzkum probíhal. Podzimní měření probíhalo v termínu 24. 11. – 1. 12. 2018. Termín pro měření v zimním období byl 2. – 9. 3. 2018 a poslední měření na jaře probíhalo v termínu 25. 5. – 1. 6. 2018.

Akcelerometry jsou kompatibilní se softwarem ActiLife (ActiGraph, LLC., FL, USA), pomocí něhož byly vždy přístroje před měřením inicializovány a zároveň se pak pomocí něj data zpracovala. Statistické zpracování dat proběhlo v programu SPSS 22 (SPSS, Chicago, IL). Pro popis PA různé intenzity a SB pomocí charakteristiky polohy statistického souboru byl použit aritmetický průměr a pro charakteristiku variability statistického souboru byla použita směrodatná odchylka a interval spolehlivosti. Pro zjištění rozdílů mezi naměřenými hodnotami PA různé intenzity a SB v rámci dnů s TJ a bez TJ a v rámci sezónnosti byla použita analýza variance opakovaného měření. V rámci všech tří opakovaných měření bylo celkem analyzováno 162 dnů, z toho 81 bez TJ a 81 s TJ. Zároveň 54 dní v podzimním období, 54 dní v zimním období

a 54 dní v jarním období. Pro konkrétní rozdíly v rámci sezónnosti byly použity Bonferroniho Post hoc testy. Statistická významnost pro tento výzkum byla stanovena na hladině $p=0,05$.

Výsledky

V rámci všech tří měření bylo provedeno porovnání a následné statistické zpracování dat ze dvou dnů v rámci jednoho týdenního měření (Tabulka 3). Tím prvním dnem byl den s TJ, u kterého jsme předpokládali vyšší hodnoty MPA a VPA, a tím druhým dnem bez TJ byl den předcházející, u kterého jsme naopak předpokládali nižší hodnoty denní MPA a VPA.

Statisticky významný rozdíl byl nalezen v objemu SB ($F=6,717$; $p=0,011$), kdy dívky měly o 37,4 min

více SB ve dni bez TJ. MPA byla u dívek více zastoupena ve dnech s TJ, a to konkrétně o 11,8 min více ($F=9,970$; $p=0,002$). Stejně tak i hodnoty VPA měly dívky vyšší ve dni s TJ, a to o 8,2 min ($F=8,661$; $p=0,004$).

V rámci sezónnosti (Tabulka 4) byly nalezeny signifikantní rozdíly u SB, LIPA a VPA. V rámci SB byl nalezen signifikantní rozdíl pomocí Post Hoc Testu mezi podzimním a jarním obdobím ($p=0,028$), kdy na jaře měly dívky o 44,12 min více SB. U LIPA byl nalezen statistický rozdíl pomocí Post Hoc testu u podzimního a zimního období ($p=0,000$). Na podzim měly dívky vyšší hodnoty LIPA o 58,6 min. Nejvíce signifikantních rozdílů bylo zjištěno u VPA, kdy na podzim měly dívky o 10,5 min méně oproti jarnímu období ($p=0,017$) a o 9,7 min méně oproti zimnímu období ($p=0,025$).

Tabulka 2

Charakteristika počasí během týdenních měření v rámci tří ročních období

Charakteristika	PODZIM	ZIMA	JARO
	$M \pm SD$	$M \pm SD$	$M \pm SD$
Teplota vzduchu [$^{\circ}\text{C}$]	$1,9 \pm 3,3$	$-0,6 \pm 5,7$	$20,7 \pm 1,8$
Rychlost větru [m/s]	$4,1 \pm 1,7$	$3,4 \pm 1,7$	$2,3 \pm 0,5$
Vlhkost vzduchu [%]	$80,4 \pm 11,1$	$73,1 \pm 7,0$	$64,1 \pm 10,5$
Úhrn srážek [mm]	$3,8 \pm 7,1$	$0,0 \pm 0,0$	$0,9 \pm 2,3$
Výška sněhové pokrývky [cm]	$1,4 \pm 3,4$	$5,3 \pm 3,0$	$0,0 \pm 0,0$
Denního úhrnu slunečního svitu [hod.]	$1,7 \pm 2,7$	$4,3 \pm 2,7$	$10,8 \pm 2,6$

Výsvětlivky: M = aritmetický průměr, SD = směrodatná odchylka

Tabulka 3

Struktura pohybového chování v rámci dní s TJ a bez TJ

Charakteristika	Den s TJ (n = 81)	Den bez TJ (n = 81)	F	p
	$M \pm SD$	$M \pm SD$		
Sedavé chování [min]	$414,25 \pm 87,05$	$451,66 \pm 78,96$	6,717	0,011*
PA nízké intenzity [min]	$297,52 \pm 79,25$	$281,39 \pm 69,50$	1,466	0,228
PA střední intenzity [min]	$42,85 \pm 22,28$	$31,02 \pm 21,01$	9,970	0,002*
PA vysoké intenzity [min]	$21,69 \pm 21,59$	$13,52 \pm 15,03$	8,661	0,004*

Poznámka: M = průměr, SD = směrodatná odchylka, F = testové kritérium, p = hodnota signifikance; * statisticky významné hodnoty na hladině $p \leq 0,05$

Tabulka 4

Struktura pohybového chování v rámci sezónnosti

Charakteristika	Podzim (n = 54)		Zima (n = 54)		Jaro (n = 54)		F	p
	M	SD	M	SD	M	SD		
Sedavé chování [min]	413,26	77,57	434,03	95,98	457,38	76,53	3,141	0,047*
PA nízké intenzity [min]	316,30	69,46	257,72	74,95	287,45	69,14	7,911	0,001*
PA střední intenzity [min]	39,38	17,25	35,01	23,47	35,17	26,20	0,489	0,614
PA vysoké intenzity [min]	11,06	10,18	21,54	22,56	20,75	20,92	5,601	0,005*

Poznámka: M = průměr, SD = směrodatná odchylka, F = testové kritérium, p = hodnota signifikance; * statisticky významné hodnoty na hladině $p \leq 0,05$

Mezi dny s TJ a bez TJ v kontextu sezónnosti nebyla nalezena signifikantní významnost (Obrázek 1). Kombinovaný faktor zohledňující přítomnost TJ a ročního období byl nevýznamný u SB ($F_{1,002}$; $p=0,370$), LIPA ($F=2,477$; $p=0,088$), a MPA ($F=0,266$; $p=0,767$). Přestože tento faktor byl nevýznamný také u VPA ($F=2,954$; $p=0,056$), shledáváme rozdíl v počtu minut trávených VPA ve dnech s TJ a bez TJ v zimním období jako věcně významný. Ve dni s TJ v zimním období měly dívky o 19,5 min více MVP než ve dni bez TJ.

Diskuze

Ve dne s TJ měly dívky o 27,6 % více MPA a o 37,7 % více VPA. Zároveň bylo ve dnech s TJ méně SB, a to o 8 %. O'Neill, Pate a Hooker (2011) porovnávali ve své studii množství PA a SB u adolescentních dívek navštěvujících taneční kroužek a došli k závěru, že ve dni s TJ, která trvala 90 min, měly dívky o 70 % více MVPA než ve dni bez TJ a o 8 % méně SB. Díky podobným výsledkům můžeme konstatovat, že pravidelná PA v rámci TJ zvyšuje denní míru MVPA a zvyšuje tak pravděpodobnost splnění doporučení vztahujících se ke zdraví prospěšné PA. S tím souhlasí i Wickel a Eisenmann (2007), kteří ve své studii porovnávali dny s TJ a bez TJ u chlapců ve věku 6–12 let, kteří se

účastnili TJ v basketbalu, fotbalu, nebo flag fotbalu. Chlapci měli ve dnech s TJ až o 30 minut více MVPA a o 40 min méně SB.

Podíl MVPA získané během TJ na podzim činil 34,86 % z celkové denní MVPA. V rámci měření v zimním období to bylo 44,87 % z celkové denní MVPA. Na jaře pak dívky získaly během TJ 28,6 % z celkové denní MVPA. Tyto hodnoty je možné porovnat se studií O'Neill, Pate a Hooker (2011) kteří zjistili, že podíl MVPA získané během taneční lekce je 28,7 % z celkové denní MVPA. K měření byl použitý ActiGraph model 7164, což je o něco starší model akcelerometru, než který byl použitý v rámci tohoto výzkumu. Rozdíl mezi hodnotami může být zapříčiněn také odlišným přepočtem countů dle Treuth et al. (2004) ve výše zmíněné studii.

V rámci měření úrovně PA různé intenzity v kontextu sezónnosti bylo zjištěno, že nejvíce minut MVPA strávily dívky na jaře. Z toho můžeme usoudit, že vyšší teplota má pozitivní vliv na míru PA. McCroire et al. (2015) došli k obdobným závěrům, přičemž k měření používali odlišný akcelerometr activPALM™. Také Yıldırım et al. (2014) dospěli k obdobným závěrům, přičemž používali podobný model akcelerometru jako v této studii, a to konkrétně akcelerometr actigraph

Obrázek 1 Hodnoty PA různé intenzity a SB (M; 95 % CI) ve dnech s TJ a bez TJ v kontextu sezónnosti

GT3X+. Je však potřebné brát v úvahu, že v rámci této studie byly hodnoty cpm pro MVPA stanoveny na hladině ≥ 3000 cpm. Na druhé straně nejméně MVPA měly dívky v zimě, kdy jsou teploty nejnižší, což odpovídá zjištění Gracia-Marco et al. (2013), že chladnější počasí negativně ovlivňuje míru PA. Avšak Gracia-Marco et al. (2013) použili jiný přepočít cpm a pro MVPA byla v jejich studii stanovena hladina ≥ 2000 cpm. Také Shen, Alexander, Milberger a Jen (2013) uvádí ve své práci, že klesající teplota snižuje množství PA. Hjort et al. (2013) a Roubalová a Pelclová (2018) prováděly výzkum u dětí mladšího školního věku a došli k podobným závěrům jako v této studii, a to že míra PA byla nejnižší v zimním období, o něco vyšší na podzim a nejvyšší na jaře. U obou prací byly použity stejné akcelerometry (actigraph GT3X+) i přepočít cpm pro PA různé intenzity byl shodný. Australská studie Ridgers, Salmon, a Timperio (2015) ukázala odlišnost výsledků vzhledem k odlišnému podnebí v této oblasti. Nejméně pohybově aktivní byly dívky v létě oproti zimě, kdy měly o 7,8 min méně MVPA. Je však důležité zmínit, že letní období je dle této studie únor-březen, kdy u nás probíhá zima a zimní období naopak v srpnu-září, kdy byla průměrná teplota 14,8 °C.

Přestože se může zdát, že v podzimním a zimním období bývají naměřeny nižší hodnoty MVPA oproti jarnímu období, tak právě organizovaná PA v těchto obdobích může přispívat k dennímu plnění doporučení k PA, což v naší studii dokládá vysoký podíl MVPA získaný v TJ na celkové denní MVPA.

Závěry

V této studii byly prokázány rozdíly v objemu PA různé intenzity a SB u adolescentních dívek v rámci dnů s TJ a bez TJ. Také byly nalezeny rozdíly v rámci tří ročních období (podzim, zima, jaro). Lze tedy konstatovat, že organizovaná PA u dětí staršího školního věku může silně ovlivnit míru denního množství MVPA. Stejně tak i roční období má podstatný vliv na strukturu pohybového chování. Přestože nejsou výsledky této studie generalizovatelné na celou populaci adolescentních dívek, závěry šetření naznačují, že faktor sezónnosti může patřit mezi významné determinanty PA a SB v případě, že děti a mládež nemají možnost organizované PA zvláště v podzimním a zimním období, kdy tak mohou nahradit spontánní PA, kterou by za příjateleho počasí prováděli venku.

Referenční seznam

- Blair, S. N. (2009). Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. *British Journal of Sports Medicine*, 43(1), 1 LP – 2. Retrieved from <http://bjsm.bmj.com/content/43/1/1.abstract>
- Borges, L., Dermargos, A., Gray, S., Barros Silva, M. B., Santos, V., Pithon-Curi, T. C., ... Hatanaka, E. (2018). Neutrophil migration and adhesion molecule expression after acute high-intensity street dance exercise. *Journal of Immunology Research*, 2018, 1–6. doi: 10.1155/2018/1684013
- Carson, V., & Spence, J. (2010). Seasonal variation in physical activity among children and adolescents: A review. *Pediatric Exercise Science*, 22, 81–92. doi: 10.1123/pes.22.1.81
- Cliff, D. P., Hesketh, K. D., Vella, S. A., Hinkley, T., Tsiros, M. D., Ridgers, N. D., ... Lubans, D. R. (2016). Objectively measured sedentary behaviour and health and development in children and adolescents: Systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 17(4), 330–344. doi: 10.1111/obr.12371
- Evenson, K., Catellier, D., Gill, K., Ondrak, K., & McMurray, R. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity of children. *Journal of Sports Sciences*, 26, 1557–1565. doi: 10.1080/02640410802334196
- Gracia-Marco, L., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Williams, C. A., Hagströmer, M., Manios, Y., ... Navarro, P. (2013). Seasonal variation in physical activity and sedentary time in different European regions. The HELENA study. *Journal of Sports Sciences*, 31(16), 1831–1840. doi: 10.1080/02640414.2013.803595
- Grčić, V., Miletić, A., & Kuzmanić, B. (2015). Construction of tests for evaluating the level of hip hop performance. *Research in Physical Education, Sport & Health*, 4(1), 57–60.
- 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, 808. doi: 10.1186/1471-2458-13-808
- Jago, R., Davis, L., McNeill, J., Sebire, S. J., Haase, A., Powell, J., & Cooper, A. R. (2011). Adolescent girls' and parents' views on recruiting and retaining girls into an after-school dance intervention: Implications for extra-curricular physical activity provision. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 91. doi: 10.1186/1479-5868-8-91
- 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. doi: 10.1186/1479-5868-7-40
- Marques, A., Ekelund, U., & Sardinha, L. (2015). Associations between organized sports participation and objectively measured physical activity, sedentary time and weight status in youth. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19, 154–157. doi: 10.1016/j.jsams.2015.02.007
- McCroire, P. R. W., Duncan, E., Granat, M. H., Stansfield, B. W. (2015). Seasonal variation in the distribution of daily stepping in 11–13 year old school children. *International Journal of Exercise Science*, 8(4): 5.
- Neuls, F., & Frömel, K. (2016). *Pohybová aktivita a sportovní preference adolescentek*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

- O'Neill, J., Pate, R., & Beets, M. (2012). Physical activity levels of adolescent girls during dance classes. *Journal of Physical Activity & Health*, 9, 382–388. doi: 10.1123/jpah.9.3.382
- O'Neill, J. R., Pate, R. R., & Hooker, S. P. (2011). The contribution of dance to daily physical activity among adolescent girls. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 87. doi: 10.1186/1479-5868-8-87
- Ridgers, N. D., Salmon, J., & Timperio, A. (2015). Too hot to move? Objectively assessed seasonal changes in Australian children's physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 1–8. doi: 10.1186/s12966-015-0245-x
- Roubalová, E., & Pelclová, J. (2018). Seasonal changes in physical activity and sedentary behavior in girls aged 6–11 years. *Tělesná kultura*, 41(1), 42–47. doi: 10.5507/tk.2018.004
- Treuth, M., Schmitz, K., Catellier, D., McMurray, R., Murray, D., Almeida, M., ... Pate, R. (2004). Defining accelerometer thresholds for activity intensities in adolescent girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36, 1259–1266.
- Trost, S., Loprinzi, P., Moore, R., & Pfeiffer, K. (2010). Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43, 1360–1368. doi: 10.1249/MSS.0b013e318206476e
- Shen, B., Alexander, G., Milberger, S., & Jen, K.-L. C. (2013). An exploratory study of seasonality and preschoolers' physical activity engagement. *Journal of Physical Activity and Health*, 10, 993–999. doi: 10.1123/jpah.10.7.993
- Wickel, E. E., & Eisenmann, J. C. (2007). Contribution of youth sport to total daily physical activity among 6- to 12-yr-old boys. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(9), 1493–1500. doi: 10.1249/mss.0b013e318093f56a
- World Health Organisation. (2009). *Global health risks – Mortality and burden of disease attributable to selected major risk*. Geneva: World Health Organisation.
- World Health Organisation. (2018). *Physical activity*. Retrieved from: <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Yildirim, M., Schoeni, A., Singh, A., Altenburg, T., Brug, J., Bourdeaudhuij, I., ... Chin A Paw, M. (2013). Daily variations in weather and the relationship with physical activity and sedentary time in european 10-to 12-Year-Olds: The ENERGY-Project. *Journal of Physical Activity & Health*, 11(2), 419–425. doi: 10.1123/jpah.2012-0102

The contribution of organized leisure time physical activities to daily physical activity in the context of seasonality

Background: Organized physical activity (PA) can significantly affect the volume of daily PA and sedentary behaviour (SB) related to the seasons at adolescent girls. **Objectives:** The main aim of this study is to compare the quantity of PA and SB at girls (aged 11–15) on the day with a training (TJ) and on the day without TJ in the context of seasonality. **Methods:** 27 girls participated in this study from a street dance group. PA and SB were monitored by the ActiGraph GT3X+. Data was measuring in the autumn (November), in the winter (March) and in the spring (May) of the 2017/2018 school year. The meteorological data was exporting from the station of Czech hydrometeorological institute. The results of the measurements were statistically processed in the IBM SPSS (SPSS, Chicago, IL). For descriptive statistic of PA and SB were using the arithmetic meanings, standard deviation and confidence interval. To determine the differences between the measured values of PA and SB, was using the analysis of variation of repeated measurements. Statistical significance was determined at the $p=0.05$ level. **Results:** Analysis of differences in the structure of physical behavior on the days with and without TJ showed significant values in SB ($F=6,717$; $p=0,01$), when girls had 37.4 min more SB on the day without TJ. Moderate intensity of PA was more represented on days with TJ by 11.8 min ($F=9,970$; $p=0,002$), as well as the vigorous intensity of physical activity (VPA) ($F=8,661$; $p=0,004$), which had girls had more about 8,2 min. The volume of SB, light intensity of physical activity (LIPA) and VPA varied significantly between seasons ($p<0,05$). The volume of SB was significantly higher in the spring compared to the autumn ($p=0,03$). LIPA was significantly higher in the autumn compared to the winter ($p<0,001$). VPA volume was higher in the winter ($p=0,03$) and in the spring ($p=0,02$) compared to the autumn. **Conclusions:** In this study, it was shown that the volume of SB and PA is different on the days with TJ, on the days without TJ and also during the seasons.

Keywords: accelerometer, adolescents, organised physical activity, physical activity, seasonality