

## PILOTNÍ STUDIE ROČNÍHO REŽIMU POHYBOVÉ AKTIVITY GYMNAZIÁLNÍCH STUDENTEK<sup>8</sup>

Jana Vašíčková<sup>1</sup>, Jana Pelclová<sup>1</sup>, Karel Frömel<sup>1</sup>,  
František Chmelík<sup>1</sup>, Marek Pelcl<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Univerzita Palackého, Olomouc, ČR

<sup>2</sup>Slovanské gymnázium, Olomouc, ČR

Předloženo v září 2008

---

Tato studie analyzuje výsledky výzkumu u devíti gymnaziálních dívek, které dobrovolně celý školní rok 2005-06 nosily krokoměry k monitorování pohybové aktivity a její variability v průběhu jejich školní docházky a volného času. Korigovaná data byla zpracována opakovanou analýzou rozptylu a zjištěny byly významné rozdíly mezi dny v týdnu, měsíci, dny s vyučovacími jednotkami tělesné výchovy a bez tělesné výchovy a ročními obdobími.

---

**Klíčová slova:** *pedometr, monitorování, variabilita pohybové aktivity, dívky*

### ÚVOD

Období adolescence je kritickým obdobím zejména v poklesu pohybové aktivity ve vztahu k věku (Allison, Adlaf, Dwyer, Lysy, & Irving, 2007). Studie Amstronga a Welsmana (2006) odhalila, že chlapci všech věkových skupin jsou v Evropě mnohem více pohybově aktivní než dívky, patrný rozdíl je v intenzivní pohybové aktivitě. Dívky také zaznamenávají méně kroků za den a jsou méně aktivní než chlapci v době volna (Tudor-Locke, et al., 2006). Proto je zapotřebí neustále zapojovat dívky v období puberty do takových programů pohybové aktivity, které by je motivovaly k osvojení celoživotního návyku na pohybovou aktivitu (Cavill, Biddle, & Sallis, 2001). Abychom ovlivnili pohybově aktivní chování u dětí a mládeže, je potřeba definovat faktory, které podmiňují realizaci pohybové aktivity a jsou spjaté s časovými úseky, jako

---

<sup>8</sup> Studie vznikla za podpory Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy a je součástí výzkumného grantu č. 6198959221: Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel České republiky v kontextu behaviorálních změn.

jsou roční období, měsíce nebo týdny. Dlouhodobé monitorování krokoměrem u adolescentních dívek zatím nebylo publikováno. Cílem této studie bylo vyzkoušet celoroční monitorování na věkově problematické skupině gymnaziálních dívek a shromážděné údaje o pohybové aktivitě analyzovat ve vztahu k ročním obdobím, měsícům, týdnům a dnům.

## METODIKA

Pilotní výzkum vycházel z celoročního monitorování (školní rok 2005/2006) pohybové aktivity u dívek v prvním ročníku Slovanského gymnázia v Olomouci. Poté, co dvě vybrané třídy dívek intenzivně zaznamenávaly svoji denní pohybovou aktivitu v průběhu jednoho měsíce (v rámci jiného výzkumného projektu), se devět dívek rozhodlo (věk  $15.6 \pm 0.5$  let; BMI  $21.29 \pm 2.68$  kg/m<sup>2</sup> – údaje ze začátku výzkumu) dobrovolně pokračovat ve výzkumu. Získali jsme jejich písemný souhlas s účastí na výzkumu. Dívky každý den nosily krokoměr (Omron HJ-105) umístěny v pase na pravé straně po dobu celého školního roku a zapisovaly počet kroků do připraveného deníku. Všechny dívky se pravidelně účastnily vyučovacích jednotek tělesné výchovy, které byly rozvrhem stanoveny na středu.

### *Statistická analýza dat*

Za dobu monitorování devíti dívek (každá dívka měla zapisovat 303 dnů) a jejich poctivého zaznamenávání dat jsme mohli získat 2727 hodnot. Protože ale zápisy nebyly úplné, pro analýzu jsme shromáždili 2118 hodnot (za osobu a den), což je 78 % všech dat. Pro statistické zpracování dat byl použit software SPSS (SPSS, Inc., Chicago, IL), verze 15.0. Chybějící hodnoty byly analyzovány funkcí Missing Values Analysis EM příslušného softwaru. Chybějící data (počet kroků za den) byla nahrazena průměrnou hodnotou vypočtenou z hodnot zvlášť pro každou dívku, pro daný měsíc a den. Popisné charakteristiky ( $M \pm SD$ , 95% interval spolehlivosti) byly vypočteny pro školní rok, pro každou dívku, jednotlivé roční období (podzim, zima, jaro – stanoveno podle podzimní a jarní rovnodennosti a zimního slunovratu), dny v týdnu, typy dnů (školní dny, víkendové dny) a zvlášť pro školní dny s tělesnou výchovou a bez tělesné výchovy.

Aplikovali jsme opakovanou analýzu variance, abychom identifikovali vztahy mezi pohybovou aktivitou v jednotlivých dnech v týdnu, měsících, ve školních dnech versus víkendových dnech, ve školních dnech s TV a bez TV.

Pokud byly zjištěny rozdíly mezi více než dvěma kategoriemi, aplikovali jsme post hoc párové porovnání s Bonferonniho typem korekce a 95% intervalem.

## VÝSLEDKY

Analyzovali jsme tedy celkem 2727 hodnot, z nichž 71,62 % byly údaje za školní dny a 28,38 % údaje za víkendové dny. Z pohledu ročních období na podzimní dny připadá 29,37 % údajů, za zimní dny 29,70 % a na jarní dny 30,36 % získaných údajů. Vyučovací jednotky tělesné výchovy byly zařazeny do střeďečného rozvrhu a údaje za středu tvoří 14,2 % ze všech dat.

Celkově dívky dosáhly v průměru  $17\,180 \pm 7750$  kroků za den. Pouze 21,01 % hodnot v naší studii bylo menších než pro dívky doporučovaných 11 000 kroků za den (The President's Council for Physical Fitness and Sport, 2007). Naopak 57,17 % údajů o krocích bylo nad hodnotou 15 000 kroků/den a 30,69 % údajů o krocích dokonce překročilo limit 20 000 kroků za den.

Údaje vztahující se k měsícům školního roku a ročním obdobím jsou souhrnně uvedeny v Tabulce 1. Významný rozdíl v krocích za den byl zjištěn pro měsíce ( $F=4,76$ ;  $p=0,000$ ) a roční období ( $F=16,20$ ;  $p=0,000$ ). Post-hoc test prokázal významné rozdíly mezi počtem kroků na jaře a na podzim ( $p=0,002$ ) a na jaře a v zimě ( $p=0,000$ ). Nejnížší průměrné množství kroků za den bylo zjištěno v únoru 2006 a nejvyšší průměrné množství kroků za den pak v červnu 2006. Navíc významný rozdíl ( $F=165,38$ ;  $p=0,000$ ) byl zjištěn mezi průměrným počtem kroků v pracovních dnech ( $18346 \pm 7572$  kroků/den) a o víkendech ( $14\,235 \pm 7409$  kroků/den).

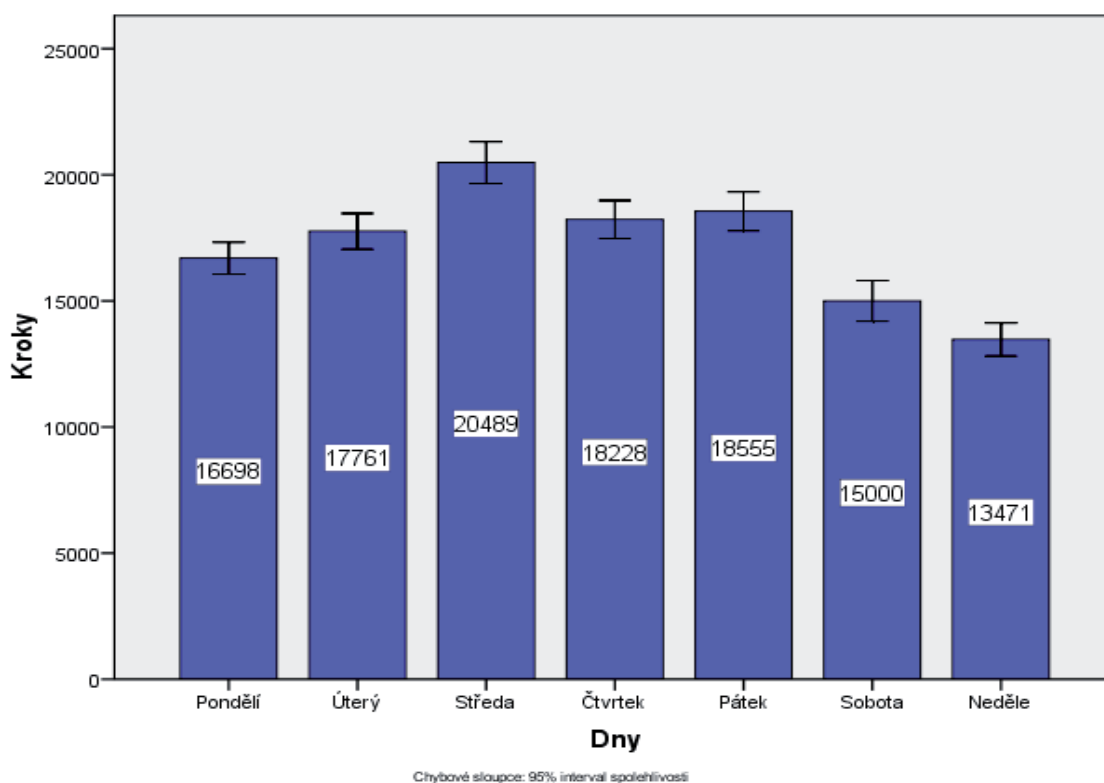
**Tab. 1** Počet kroků za den ve školních dnech a o víkendech podle měsíce a ročního období

Měsíc	Typ dne								
	Školní dny			Víkendové dny			Celkově		
	$N^a$	$M^b$	$SD^c$	$N^a$	$M^b$	$SD^c$	$N^a$	$M^b$	$SD^c$
Září	189	18 418	5 529	81	13 663	4 886	270	16 992	5 765
Říjen	198	18 611	6 989	81	13 894	7 172	279	17 241	7 350
Listopad	198	17 972	8 532	72	13 368	6 760	270	16 744	8 338
Prosinec	198	17 765	8 134	81	13 829	6 936	279	16 622	7 996
Leden	198	17 177	7 409	81	12 734	6 759	279	15 887	7 492
Únor	180	16 332	7 396	72	13 627	9 246	252	15 559	8 043
Březen	207	18 639	8 201	72	14 972	7 822	279	17 693	8 249
Duben	180	18 672	7 094	90	16 188	9 499	270	17 844	8 045

Květen	207	19 366	6 326	72	15 206	6 503	279	18 293	6 617
Červen	198	20 302	8 826	72	14 737	6 954	270	18 818	8 712
Roční období									
Podzim	567	18 247	7 516	234	13 680	6 566	801	16 912	7 539
Zima	576	17 095	7 901	234	13 800	8 030	810	16 143	8 073
Jaro	594	19 504	7 304	234	15 245	7 897	828	18 300	7 714

<sup>a</sup>počet analyzovaných hodnot; <sup>b</sup>průměrná hodnota; <sup>c</sup>standardní odchylka  
Zvýrazněná pole ukazují minimální a maximální počet kroků za den

Graf 1 znázorňuje variabilitu průměrných hodnot počtu kroků za každý den v týdnu. Nejvyšší průměrná hodnota byla zaznamenána ve středu (20489±8303 kroků za den) pravděpodobně díky pravidelné a povinné dvouhodinové vyučovací jednotce tělesné výchovy na škole. Nejnižší průměrná hodnota byla zjištěna v neděli (13471±6573 kroků za den). Rozdíly mezi počty kroků za den byly statisticky významné pro dny v týdnu ( $F=38,46$ ;  $p=0,000$ ), a také pro dny s tělesnou výchovou a bez tělesné výchovy ( $F=103,69$ ;  $p=0,000$ ).



**Graf 1.** Variabilita průměrných hodnot počtu kroků za den v průběhu týdne

## DISKUSE

Tato studie přispívá k pochopení variability každodenní pohybové aktivity v průběhu školního roku u adolescentních dívek. Zkoumaný soubor dívek je malý, protože dlouhodobé celoroční monitorování je velmi náročné. Průměrné hodnoty kroků za den vysoce převyšují doporučení pohybové aktivity pro adolescenty v České republice, a tudíž výsledky zjištěné naším výzkumem mohou být jen stěží zobecňovány a naznačují potřebu dalšího podrobnějšího výzkumu, který by podpořil zjištěné poznatky.

Jak jsme zmínili dříve, průměrné hodnoty kroků za den byly vyšší ve srovnání s předcházejícími studiemi (Amstrong & Welsman, 2006; Tudor-Locke & Bassett, 2004). To bylo ovlivněno také tím, že 4 dívky se pravidelně účastnily organizované mimoškolní pohybové aktivity (florbal) několikrát týdně. Průměrné hodnoty kroků za den byly vysoké také díky neaktivnější dívce s průměrem kroků  $27399 \pm 8064$  za den. A navíc průměrné hodnoty kroků za den byly vysoké i u dívek, které se neúčastnily žádné organizované mimoškolní pohybové aktivity v porovnání s výsledky intervenčních studií s pedometry, kde méně než 25 % účastníků plnilo doporučení pro denní množství kroků (Zizzi et al., 2006). Účastnice naší studie byly požádány o zapisování jejich počtu kroků za den s tím, že tento způsob vlastního monitorování je mohl motivovat k upravení, případně zvýšení jejich běžného počtu kroků za den během školního roku.

Analýza jednotlivých dnů v týdnu odhalila, že výrazně více kroků dívky udělaly ve školních dnech než o víkendech (rozdíl činí 4111 kroků za den). Dívky byly nejméně aktivní z hlediska počtu kroků v neděli. K podobným výsledkům dospěl i Tudor-Locke et al. (2004) u souboru dospělých při monitorování celoroční pohybové aktivity. Naše studie také identifikovala sezónní rozdíly související s pohybovou aktivitou a typickým počasím v České republice (chladné zimy, horká léta a meziobdobí jaro a podzim). Významný rozdíl byl zjištěn mezi jarem a podzimem. Naproti tomu nejnižší průměrný počet kroků za den v zimě se dal očekávat a byl potvrzen také jinými výzkumy (Tudor-Locke et al., 2004). Avšak hodnoty za léto, které by dokreslovaly celoroční pohybovou aktivitu, v naší studii chybí z důvodu dvouměsíčních letních prázdnin.

Naše zjištění také potvrzuje nemalý podíl tělesné výchovy na celodenní pohybové aktivitě. Celkový podíl vyučovacích jednotek tělesné výchovy na celodenní pohybové aktivitě mladších adolescentů činil 18 % (Flohr, Todd, & Tudor-Locke, 2006). V pilotní studii jsme také zjistili 15 % rozdíl mezi průměrným počtem kroků ve dnech s tělesnou výchovou a bez ní. Je zřejmý stabilní nárůst v počtu kroků ve dnech s tělesnou výchovou během roku bez ohledu

na obsah vyučovacích jednotek tělesné výchovy a bez ohledu na účast nebo neúčast v mimoškolních pohybových aktivitách. A z tohoto důvodu a také z hlediska návyku na pravidelnou pohybovou aktivitu se nám zdá výhodnější zařazovat do rozvrhu tělesnou výchovu do dvou dnů po jedné hodině.

## ZÁVĚRY

Tato pilotní studie potvrdila, že pohybová aktivita je v průběhu školního roku proměnlivá vzhledem ke dnům, měsícům a ročním obdobím navzdory jejím limitům (malý počet účastnic). Chtěli jsme také zdůraznit významnost tělesné výchovy a její nezastupitelnou úlohu v podpoře návyků na celoživotní realizaci pohybové aktivity.

## REFERENČNÍ SEZNAM

- Allison, K. R., Adlaf, E. M., Dwyer, J. J. M., Lysy, D. C., & Irving, H. M. (2007). The decline in physical activity among adolescent students. *Canadian Journal of Public Health*, 98(2), 97–100.
- Armstrong, N., & Welsman, J. R. (2006). The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. *Sports Medicine*, 36(12), 1067–1086.
- Cavill, N., Biddle, S., & Sallis, J. F. (2001). Health enhancing physical activity for young people: Statement of the United Kingdom expert consensus conference. *Pediatric Exercise Science*, 13(1), 12–25.
- Flohr, J. A., Todd, M. K., & Tudor-Locke, C. (2006). Pedometer-assessed physical activity in young adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(3), 309–315.
- The President's Council for Physical Fitness and Sport. *The presidential active lifestyle award fact sheet*. Retrieved 19. 7. 2007 from the World Wide Web: [http://fitness.gov/challenge/pala\\_fact\\_sheet/pala\\_fact\\_sheet.html](http://fitness.gov/challenge/pala_fact_sheet/pala_fact_sheet.html)
- Tudor-Locke, C., & Bassett, D. R., Jr. (2004). How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Medicine*, 34(1), 1–8.
- Tudor-Locke, C., Lee, S. M., Morgan, C. R., Beighle, A., & Pangrazi, R. P. (2006). Children's pedometer-determined physical activity during the segmented school day. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(10), 1723–1738.
- Tudor-Locke, C., Bassett, D. R., Jr., Swartz, A. M., Strath, S. J., Parr, B. B., Reis, J. P., DuBose, K. D., & Ainsworth, B. E. (2004). A preliminary study



of one year of pedometer self-monitoring. *Annals of Behavioral Medicine*, 28(3), 158–162.

Zizzi, S., Vitullo, E., Rye, J., O'Hara-Tompkins, N., Abildso, C., Fisher, B., & Bartlett, M. (2006). Impact of a three-week pedometer intervention on high school students' daily step counts and perceptions of physical activity. *American Journal of Health Education*, 37(1), 35–40.

Mgr. Jana Vašíčková, Ph.D.  
Centrum kinantropologického výzkumu  
FTK UP Olomouc  
Tř. Míru 115  
771 11 Olomouc  
e-mail: jana.vasickova@upol.cz

## **VARIABILITY OF YEAR-ROUND PHYSICAL ACTIVITY IN HIGH SCHOOL GIRLS - PILOT STUDY**

The adolescent period seems to be critical in age-related decline of physical activity. To influence physical activity behavior in children and youth, it is necessary to determine factors affecting physical activity which are related to seasonal, monthly or weekly period. Therefore, the purpose of this study is to collect one year pedometer self-monitoring data to find out the year-round variability of physical activity in high school girls. Nine volunteering girls from a high school participated in this study. Girls were asked to wear pedometer at their waist during each day of one year and record steps per day and daily behavior. We obtained 2118 person-day, each girl recorded 303 days. The days with lowest number of steps were Saturday and Sunday. The highest number of steps was obtained on days with regular physical education lesson – Wednesday. The month with the lowest average number steps/day was February and the average number steps/day was the highest in June. Although this study has several limitations (e.g. low sample size), the variability in year-round physical activity has been found across days and autumn, winter, and spring months.

**Key words:** *pedometer, monitoring, physical activity, adolescent girls*