

KOMPARACE OBJEMU LOKOMOČNÍCH AKTIVIT V SEGMENTECH DNE A TÝDNE U DĚTÍ NAVŠTĚVUJÍCÍCH MATEŘSKÉ ŠKOLY

**Comparison of volume locomotive
activities in the segment of day and week
of children in the kindergarten**

**Ludmila Mikláňková¹, Milan Elfmark²,
Erik Sigmund³**

¹Katedra aplikovaných pohybových aktivit, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci, Česká republika

²Katedra přírodních věd v kinantropologii, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci, Česká republika

³Institut aktivního životního stylu, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci, Česká republika

Abstract

Decrease in physical activity (PA) is one of the most common causes of increasing percentage of children overweight and obesity. Requirement to improve the child's physical regimen therefore appears in the educational objectives and the level of elementary education in the Czech Republic. Walking and running are among the natural movement activities (ie locomotor activity), which should be a normal part of daily routine of the child.

The main objective was to compare the volume of physical activity in individual segments of the day and week by the children attending the kindergarten. The research group was created by the 200 children (96 girls, 104 boys) from nursery schools in the Czech Republic (average age 5.71 years). Walking and run were monitored by the pedometer Yamax Digi-Walker SW-200 and the criterium was average number of steps per day ($\text{steps} \times \text{day}^{-1}$). Correlation between the segments of the day and week were evaluated by the Spearman's coefficient. Intersexual differences in the results of boys and girls were assessed by analysis variance (ANOVA). Girls reach in the walking and running lower levels of values than the boys in the time after school and on weekends. The differences found are statistically significant. At the workweek was found for girls and boys lower level of number of steps at school than in free time after school ($p < 0.001$).

Key words: *pre school children, pedometer, steps per day, walking and run*

Úvod

Úbytek pohybové aktivity (PA) patří k nejčastějším příčinám zvyšujícího se procenta dětí s nadváhou a obezitou. Požadavek zkvalitnění pohybového režimu dítěte se proto objevuje v edukačních cílech i na elementární úrovni vzdělávání v České republice. Chůze a běh patří k přirozeným pohybovým aktivitám (tzv. lokomoční aktivity), které by měly být běžnou součástí denního režimu dítěte. World Health Organization (2001) upozorňuje na nutnost environmentálních stimulů a vytváření podmínek k podpoře chůze a běhu – tedy dostatečně velkého, a přitom bezpečného prostředí. Jejich význam spatřuje ve čtyřech oblastech: jako prostředku podpory pohybové aktivity, možnosti zvýšení sociálních kontaktů, redukci znečišťování ovzduší a redukci úrazů. Role školy v podpoře chůze a běhu u dětí a mládeže zdůrazňuje řada autorů (Department of Health,

2005; Laing, 2002; Sallis et al., 2001). S ohledem na význam a nezastupitelnost lokomočních aktivit v ontogenezi dítěte byl zvolen i cíl tohoto výzkumného šetření.

Cíl

Hlavním cílem bylo provést komparaci objemu lokomočních aktivit v jednotlivých segmentech týdne a dne u dětí navštěvujících mateřské školy.

Metodika

Do výzkumného šetření bylo zapojeno 200 dětí (96 dívek, 104 chlapců) z mateřských škol v České republice (průměrný věk 5,76 let). Podle standardní klasifikace (ČSL JEP a ČOS, 2006; WHO-IOTF, 2003) nebylo žádné z monitorovaných dětí obézní (průměr BMI 15,54: dívky BMI 15,53; chlapci BMI 15,60). Celkem 156 dětí (95,15 %) spadalo do kategorie „podváha“ a 44 dětí (4,85 %) do kategorie „normal“. Průměrná výška dětí byla 115,48 cm (dívky 114,20 cm; chlapci 116,46 cm), průměrná hmotnost 20,81 kg (dívky 20,33 kg; chlapci 21,21 kg), což odpovídá hodnotám normálního fyzického vývoje (Bláha et al., 2006).

Ke sledování objemu lokomočních aktivit bylo užito kritérium „průměrný počet kroků“ (kroky $\times$ den⁻¹) (Bassett, 2000; Blomquist & Bengstrom, 2007; Scruggs et al., 2003; Thomas & Nelson, 2001; Tudor-Locke & Bassett, 2004; Watson et al., 2005). Data byla získána prostřednictvím pedometru Yamax Digi-Walker SW-200, který zaznamenává vertikální pohyby těžiště. Přístroj byl aplikován po dobu 1 týdne včetně dnů víkendu. Děti nosily přístroj v souladu s doporučeními na pásu na pravém boku na oděvu (Trost et al., 2005; Ward et al., 2005). Odkládaly je pouze na dobu spánku a při možnosti kontaktu přístroje s vodou (osobní hygiena, plavání, koupání). Mapován a komparován byl průměrný denní počet kroků v měřeném týdnu (dále STEPS7), v pracovních dnech (dále STEPS5), ve víkendových dnech (dále STEPS2). Dále v pracovních dnech v době pobytu ve škole (dále SKsteps) a v pracovních dnech ve volném čase, po ukončení pobytu v mateřské škole (dále LEIsteps). Zjištěné hodnoty zapisovali jednak rodiče dětí, a to ráno při nasazení přístroje a večer při odejmutí přístroje, dále pak učitelé při příchodu dítěte do školy a při jeho odchodu ze školy. Při manipulaci s přístrojem byly osoby provádějící zápis do záznamového listu upozorněny na nutnost opětovného umístění přístroje ve správné poloze. Rodiče i učitelé škol byli instruováni o postupu v případech, kdy dítě přístroj z různých důvodů odmítne (emoční labilita, omezení v pohybu apod.). Do finálního zpracování byla zahrnuta pouze data těch dětí, které dokončily celé monitorování včetně víkendových dnů a absolvovaly v pracovních dnech kompletní program školy. Pro zjištění těsnosti vztahu hodnot sledovaného ukazatele PA dosažených v jednotlivých segmentech dne a týdne byl užit Spearmanův koeficient pořadové korelace (r_s) (Chytil, 2004). Záporné hodnoty korelačního koeficientu byly posouzeny v souladu s doporučením uvedeného autora. Statistická významnost rozdílů hodnot dosažovaných v jednotlivých segmentech dne a týdne v závislosti na pohlaví byla zjištěna prostřednictvím jednofaktorové analýzy variance (ANOVA). Jako post-hoc test byl užit Fisherův LSD test. Pro realizaci výzkumu byl získán souhlas rodičů dětí a souhlas Etické komise Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

Výsledky a diskuze

Průměrný denní počet kroků v měřeném týdnu STEPS7 dosáhl hodnoty 9 346 (kroků $\times$ den⁻¹) (Obrázek 1). Podobně jako Al-Hazzaa a Al-Rasheedi (2007), Cardon et al. (2008), Ziviani et al. (2007) nenalézáme v tomto ukazateli signifikantní rozdíl mezi chlapci (9 833 kroků $\times$ den⁻¹) a dívkami (8 785 kroků $\times$ den⁻¹) (Obrázek 2, Obrázek 3). Podle Tudor-

Locke et al. (2008) lze očekávat u dětí v průměru 12 000 až 16 000 kroků za den, ale tyto autoři nespecifikují konkrétnější věk dětí. Al-Hazzaa a Al-Rasheedi (2007) u předškolních dětí v Saudské Arábii zjistili 6 773 kroků za den a pouze 22 % z měřeného souboru dosáhlo 10 000 kroků za den. Srovnatelné výsledky – 9 980 kroků za den u dětí 4–5letých, uvádějí Cardon a De Bourdeaudhuij (2007). V České republice stanoví Sigmund, Frömel a Neuls (2005) jako dostačující k dosažení zdravotních benefitů 8 250–12 000 kroků za den pro děti ve věku 6 let. Toto doporučené kritérium splňují jak dívky, tak chlapci ze sledovaného souboru.

Odborná literatura konstatuje ve starších věkových kategoriích pokles PA především ve volném čase mimo školu a ve dnech víkendu (Black et al., 2001; Dollman et al., 2005; Sigmund et al., 2008; Tudor-Locke et al., 2001). U dětí předškolního věku nedochází k signifikantnímu poklesu průměrného denního počtu kroků ve dnech víkendu oproti pracovním dnům (STEPS2: 9 321 kroků $\times$ den⁻¹; STEPS5: 9 371 kroků $\times$ den⁻¹). Stabilita hodnot v pracovních dnech a ve víkendových dnech potvrzuje nezastupitelnou roli lokomočních aktivit v denním režimu předškolních dětí. Z pohledu intersexuálních rozdílů byl sledován u dívek ve dnech víkendu mírný pokles na 8 718 kroků $\times$ den⁻¹ v porovnání s hodnotami ve dnech pracovních (STEPS5: 9 127 kroků $\times$ den⁻¹), který ale není signifikantní (Obrázek 2). U chlapců jsou hodnoty dosahované o víkendu a v pracovních dnech stabilní (STEPS2: 9 925 kroků $\times$ den⁻¹; STEPS5: 9 894 kroků $\times$ den⁻¹) (Obrázek 3).

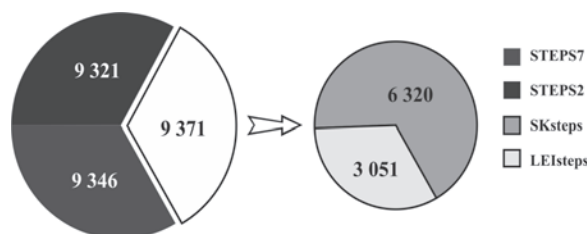
Vysoký objem lokomočních aktivit v denním režimu předškolních dětí není závislý pouze na kvalitě školního vzdělávacího programu mateřské školy. Pro toto konstatování svědčí porovnání počtu kroků v pracovním týdnu ve škole (SKsteps: chlapci 3 173 kroků $\times$ den⁻¹; dívky 2 930 kroků $\times$ den⁻¹) a ve volném čase mimo školu (LEIsteps: chlapci 6 721 kroků $\times$ den⁻¹; dívky 6 197 kroků $\times$ den⁻¹). Stejně jako Al-Hazzaa a Al-Rasheedi (2007); Cardon, van Cauwenbergh, Labarque, Haerens a de Bourdeaudhuij (2008); Ziviani, Macdonald, Ward, Jenkins a Rodger (2008) neshledáváme zde signifikantní rozdíl mezi hodnotami dívek a chlapců předškolního věku.

I přes kvalitní denní režim v mateřských školách je, jak u dívek, tak u chlapců, signifikantní rozdíl mezi hodnotami při pobytu ve škole a ve volném čase mimo školu ($p < 0,001$), a to v neprospěch školy. Výsledek lze zdůvodnit řadou činností spadajících svým charakterem do inaktivity – polední odpočinek, pravidelné zařazování činností kognitivního charakteru apod., které jsou součástí denního programu dle požadavků rámcových vzdělávacích programů (RVP PV, 2004) a v souladu s požadavkem hygieny režimu dne předškolního dítěte. Přesto lze managementu sledovaných škol doporučit zkvalitnění denního režimu dětí, a to začleněním většího objemu chůze a běhu do realizovaných činností. Lokomoční aktivity figurují v řadě doporučení jako efektivní a kvalitní forma PA, která je navíc dětem přirozená (Carnall, 2004; Lee, Moudon, 2004; Loukaitou-Sideris, 2006; Orleans et al., 2003; http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=Search&Term=%22Granner%20ML%22%5BAuthor%5D&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVAbstractPlus).

Průměrný počet kroků u předškolních dětí v pracovních dnech významně koreluje s průměrným denním počtem kroků v týdnu ($r_s = 0,94$; $p < 0,0001$) a podobně je tomu o víkendových dnech ($r_s = 0,80$; $p < 0,0001$). Vysokou závislost ($r_s = 0,57$; $p < 0,0001$) nalézáme mezi počtem kroků v pracovních dnech a ve dnech víkendu. Děti vykazující vysoký počet kroků ve volném čase mimo školu v pracovním týdnu mají také vysoký počet kroků o víkendu ($r_s = 0,51$; $p < 0,0001$).

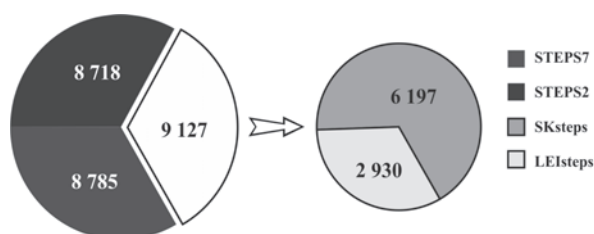
Na významný podíl školního režimu dne při podpoře lokomočních aktivit u dětí poukazuje vztah mezi průměrným STE-

Obrázek 1. Průměrný počet kroků u sledovaného souboru dětí z mateřských škol ($n = 196$) v jednotlivých segmentech týdne (kroky $\times$ den-1)



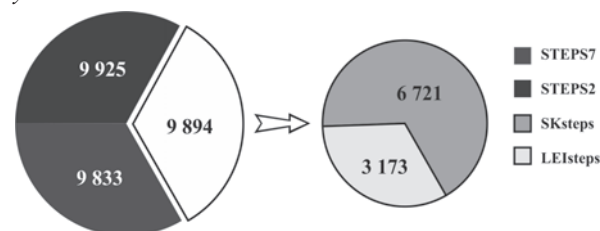
Poznámka: STEPS7 – průměrná hodnota počtu kroků ve sledovaném týdnu, STEPS5 – průměrná hodnota počtu kroků v pracovních dnech, STEPS2 – průměrná hodnota počtu kroků v dnech víkendu, SKsteps – průměrná hodnota počtu kroků v pracovních dnech ve škole, LEISteps – průměrná hodnota počtu kroků v pracovních dnech ve volném čase

Obrázek 2. Průměrný počet kroků (kroky $\times$ den-1) u souboru dívek z mateřských škol ($n = 94$) v jednotlivých segmentech týdne



Poznámka: STEPS7 – průměrná hodnota počtu kroků ve sledovaném týdnu, STEPS5 – průměrná hodnota počtu kroků v pracovních dnech, STEPS2 – průměrná hodnota počtu kroků v dnech víkendu, SKsteps – průměrná hodnota počtu kroků v pracovních dnech ve škole, LEISteps – průměrná hodnota počtu kroků v pracovních dnech ve volném čase

Obrázek 3. Průměrný počet kroků (kroky $\times$ den-1) u souboru chlapců z mateřských škol ($n = 102$) v jednotlivých segmentech týdne



Poznámka: STEPS7 – průměrná hodnota počtu kroků ve sledovaném týdnu, STEPS5 – průměrná hodnota počtu kroků v pracovních dnech, STEPS2 – průměrná hodnota počtu kroků v dnech víkendu, SKsteps – průměrná hodnota počtu kroků v pracovních dnech ve škole, LEISteps – průměrná hodnota počtu kroků v pracovních dnech ve volném čase

PS5 a SKsteps ($r_s = 0,63$; $p < 0,0001$). U dívek je v tomto ukazateli patrný těsnější vztah ($r_s = 0,68$; $p < 0,0001$) než je tomu u chlapců ($r_s = 0,59$; $p < 0,0001$). U dívek tedy může být školní režim významným aktivizačním činitelem. Slabou, avšak signifikantní závislost mezi SKsteps a STEPS2 pozorujeme také pouze u dívek ($r_s = 0,31$; $p < 0,003$). Dívky pohybově aktivnější ve škole jsou z hlediska sledovaného ukazatele pohybově aktivní i o víkendu, kdežto u chlapců není signifikantní vztah nalezen. Nutnost vyššího zastoupení chůze a běhu v době pobytu dítěte ve škole propaguje řada autorů (Cox et al., 2006; Eyler et al., 2003; Handy et al. 2002; Sharma, 2006 etc.). Významnou roli při utváření vhodných behaviorálních návyků v této

oblasti sehrává rodina dítěte. Na nutnost dostatku pozitivních dopravních vzorů ve smyslu větší podpory aktivního transportu pro děti upozorňuje World Health Organization (2003), Kirk a Glendinning (2004) nebo Jago a Baranowski (2004). Coakley (1987) doporučuje obecně prezentovat začleňování pohybových aktivit obecně do životního stylu rodiny jako příklad „dobrého rodičovství“. Ovšem někteří autoři v této souvislosti zmiňují úskalí aktivního transportu do a ze školy, a to především u dětí předškolního a mladšího školního věku. Nejvýznamnější roli při volbě dopravy dítěte do školy hrály obavy rodičů o bezpečnost dětí. Pokles preference chůze při dopravě do školy např. u sedmiletých dětí v Anglii v letech 1975–1996 činil cca 10 % a naopak nárůst dopravy autem 13 % (Black, Collins, & Snell, 2001; Hillman, Adams, & Whitelegg, 1996; Roberts, 1996). Celkové snížení dopravy pěšky nebo na kole, počtu pěších výletů a cykloturistiky o 37 % v průběhu let 1995–1997 konstatují Tudor-Locke, Ainsworth a Popkin (2001). Podpora aktivního cestování do školy naráží nejen na obavy rodičů o bezpečnost dětí, ale souvisí také s bezpečností běžného dopravního provozu. Vybudování sítě bezpečných stezek v blízkém okolí škol stejně jako promyšlenou propagaci chůze a cykloturistiky doporučují Handy, Boarnet, Ewing a Killingsworth (2002) nebo De Geus, De Bourdeaudhuij, Jannes a Meeusen (2007).

Závěr

Sledovaný soubor splňuje doporučení pro objem lokomočních aktivit s benefitem pro zdraví zvolených v daném ukazateli pro pohybovou aktivitu (PA) dětí předškolního věku. Přestože difference hodnot dosahovaných dívkami a chlapci nejsou signifikantní, lze pozorovat nižší PA u dívek předškolního věku. Statisticky významné rozdíly byly nalezeny při porovnání hodnot měřených v pracovním týdnu – v době pobytu dětí ve škole a mimo školu, a to v neprospěch školy. Ve výchově a vzdělávání k celoživotní PA je nutno zaměřit se právě na nejmladší věkové kategorie. U dívek může struktura denního režimu v mateřské škole působit jako aktivizační činitel. Lze konstatovat, že děti s vyšším objemem lokomočních aktivit v pracovním týdnu mimo školu jsou z tohoto pohledu aktivnější i ve dnech víkendu. Zjištěné výsledky poukazují na nutnost zkvalitnění denního režimu ve sledovaných mateřských školách ve smyslu vyššího začlenění lokomočních aktivit a dle možností také jejich preferování v realizovaných činnostech.

U dětí předškolního věku se jedná především o vypěstování návyku pravidelného začleňování PA do denního režimu, popř. i aktivního způsobu transportu. S ohledem na vysoké procento dětí předškolního věku, které v České republice navštěvují mateřské školy, je možnost ovlivnění velké části populace v tomto směru vysoká. V dlouhodobém procesu vytváření návyku „zdravého“ pohybového chování lze doporučit hlubší spolupráci mateřských škol a rodičů dětí, která by měla vyústit v optimalizaci denního režimu dětí z pohledu objemu lokomočních aktivit.

Poděkování

Výsledky byly získány v rámci výzkumného záměru MŠMT ČR na téma „Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel v České republice v kontextu behaviorálních změn“ RP identifikační kód: 6198959221, jehož realizátorem byla Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

Souhrn

Lokomoční aktivity by měly být přirozenou součástí denního režimu dítěte. Proto je nutné vytvářet adekvátní podmínky pro jejich realizaci. Při podpoře lokomočních aktivit dětí a mládeže je role kvalitně vytvořeného školního pohybového režimu velmi významná. S ohledem na nezastupitelnost lokomočních aktivit v ontogenezi dítěte byl zvolen i cíl tohoto výzkumného

šetření. Hlavním cílem bylo provést komparaci objemu lokomočních aktivit v jednotlivých segmentech týdne a dne u dětí navštěvujících mateřské školy. Do výzkumného šetření bylo zapojeno 200 dětí (96 dívek, 104 chlapců) z mateřských škol v České republice (průměrný věk 5,76 let). Ke sledování objemu lokomočních aktivit bylo užito kritérium „průměrný počet kroků“ ($\text{kroky} \times \text{den}^{-1}$), získaný prostřednictvím pedometru Yamax Digi-Walker SW-200. Přístroj byl aplikován po dobu 1 týdne včetně dnů víkendu. Výsledky byly získány v rámci výzkumného záměru MŠMT ČR na téma „Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel v České republice v kontextu behaviorálních změn“ RP identifikační kód: 6198959221, jehož realizátorem byla Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Sledovaný soubor splňuje doporučení pro objem lokomočních aktivit s benefitem pro zdraví, zvolených v daném ukazateli pro PA dětí předškolního věku. Děti s vyšším objemem lokomočních aktivit v pracovním týdnu mimo školu jsou z tohoto pohledu aktivnější i ve dnech víkendu. Statisticky významné rozdíly byly nalezeny při porovnání hodnot měřených v pracovním týdnu, v době pobytu dětí ve škole a mimo školu, a to v neprospěch školy. Zřejmě je nutnost zkvalitnění denního režimu ve sledovaných mateřských školách ve smyslu jejich preferování v realizovaných činnostech. Přestože difference hodnot dosahovaných dívkami a chlapci nejsou signifikantní, byla zjištěna nižší PA u dívek předškolního věku. U dívek může struktura denního režimu v mateřské škole působit jako aktivizační činitel. U dětí předškolního věku se jedná především o vypěstování návyku pravidelného začleňování PA do denního režimu, popř. i aktivního způsobu transportu. S ohledem na vysoké procento dětí předškolního věku, které v České republice navštěvují mateřské školy, je možnost ovlivnění velké části populace v tomto směru vysoká.

Klíčová slova: předškolní věk, škola, chůze a běh, pedometr

Literatura

- Al-Hazzaa, H. M., & Al-Rasheedi, A. A. (2007). Adiposity and physical activity levels among preschool children in Jeddah, Saudi Arabia, 28(5), 766–773.
- Bassett, D. R. (2000). Validity and reliability issues in objective monitoring of physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2 Suppl.), 30–36.
- Black, A., Collins, J., & Snell, M. (2001). Encouraging walking: the case of journey-to-school trips in compact urban areas, *Urban Studies*, 38(7), 1121–1141.
- Blomquist, H. K., & Bergstrom, E. (2007). Obesity in 4 years old children more prevalent in girls and in municipalities with a low socioeconomic level. *Acta Paed.*, 96, 113–116.
- Bláha, P., Vignerová, J., Kobzová, J., Krejčovský, L., Riedlová, J., Jakubec, M., & Hrušková, M. (2006). *VI. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže České republiky 2001 (souhrnné výsledky)*. Praha: PíF UK a SZÚ.
- Cardon G., & De Bourdeaudhuij I. (2007). Comparison of pedometer and accelerometer measures of physical activity in preschool children. *Pediatr Exerc Sci.*, 19(2), 205–214.
- Cardon, G., van Cauwenberghe, E., Labarque, V., Haerens, L., & De Bourdeaudhuij, I. (2008). The contribution of preschool playground factors in explaining children's physical activity during recess. *Int. J. Nebav. Nutr. Phys. Act.*, 26(5), 11.
- Carnall, D. J. (2004). Promoting walking and cycling as an alternative to using cars: Vested interests doom puny healthcare interventions. *BMJ*, 329, 1237.
- Coakley, J. (1987). Children and the sport socialization process. In D. Gould & M. R Weiss (Eds), *Advances in paediatric sport science*. Champaign, IL: Human Kinetic.
- Cox, M., Schofield, G., Greasley, N., & Kolt, G. S. (2006). Pedometer steps in primary school-aged children: a comparison of school-based and out-of-school activity. *J Sci Med Sport.*, 9(1–2), 91–97.
- Česká lékařská společnost ČSL JEP, Česká obezitologická společnost (2006). Závěrečná zpráva z výzkumu pro MZ ČR a Českou obezitologickou společnost „Životní styl a obezita 2005“. Retrieved 5. 9. 2007 from World Wide Web.
- De Geus, B., De Bourdeaudhuij, I., Jannes, C., & Meeusen, R. (2007). Psychosocial and environmental factors associated with cycling for transport among a working population. *Health Educ. Res.*, 23(4), 697–708.
- Department of Health, *Choosing Health: making healthy choices easier* (2005). Retrieved 12. 11. 2011 from the World Wide Web: [http://www. publicationsandstatistics/ Publications/Publications/PolicyAndGuidance/Browsable/DH_4097491/](http://www.publicationsandstatistics/Publications/Publications/PolicyAndGuidance/Browsable/DH_4097491/) 2005.
- Dollman, K., Norton, K., & Norton, L. (2005). Evidence for secular trends in children's physical activity behaviour *British Journal of Sports Medicine*, 39, 892–897.
- Duncan, J. S., Hopkins, W. G., Schofield, G., & Duncan, E. K. (2008). Effects of weather on pedometer-determined physical activity in children. *Med Sci Sports Exerc.*, 40(8), 1432–1438.
- Eyler, A. A., Brownson, R. C., Bacak, S. J., & Housemann, R. A. (2003). The Epidemiology of Walking for Physical Activity in the United States. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 35(9), 1529–1536.
- Granner, M. L., Sharpe, P. A., Hutto, B., Wilcox, S., & Addy, C. L. (2007). Perceived individual, social, and environmental factors for physical activity and walking. *J. Phys. Act. Health*, 4(3), 278–293.
- Handy, S. L., Boarnet, M. G., Ewing, R., & Killingsworth, R. E. (2002). How the built environment affects physical activity: views from urban planning. *Am J Prev Med.*, 23(2 Suppl), 64–73.
- Hillman, M., Adams, J., & Whitelegg, J. (1996). *One false move*. London: Policy Studies Institute.
- Chytil, J. (2004). *Program PaTj2004 – program pro sledování, záznam a hodnocení pohybové aktivity, vyučovacích, cvičebních a tréninkových jednotek v týdenním režimu [Computer software]*. Olomouc: SoftWareCentrum.
- Jago, R., & Baranowski, T. (2004). Non curricular approaches for increasing physical activity in youth: A review. *Prev. Med.*, 39(1), 157–63.
- Jansen, W., Raat, H., van Zwanenburg, J. E., Reuvers, I., van Walsem, R., & Brug, J. (2008). A school based intervention to reduce overweight and inactivity in children aged 6–12 years: Study design of a randomized controlled trial. *PMC Public Health*, 8(1), 257.
- Kirk, S., & Glendinning, C. (2004). Developing services to support parents caring for a technology-dependent child at home. *Child: Care, Health & Development*, 30(3), 209–218.
- Laing, P. (2002). Childhood obesity: a public health threat. *Paediatric Nursing*, 14(10), 14. Retrieved 8. 9. 2011 from the World Wide Web: <http://proquest.umi.com/pqdweb>.
- Lee, C., & Moudon, A. V. (2004). Physical activity and environment research in the health field: Implications for urban and transportation planning practice and research. *Journal of Planning Literature*, 19(2), 147–181.
- Loucaides, C. A., & Jago, R. (2008). Differences in physical activity by gender, weight status and travel mode to school in Cypriot children. *Prev Med.*, 47(1), 107–111.
- Loukaitou-Sideris, A. (2006). Is it safe to walk? Neighborhood safety and security considerations and their effects on walking. *Journal of Planning Literature*, 20(3), 219–232.
- Orleans, C. T., Kraft, M. K., Marx, J. F., & McGinnis, J. M. (2003). Why are some neighborhoods active and others not?

- Charting a new course for research on the policy and environmental determinants of physical activity. *Annals of Behavioral Medicine*, 25(2), 77–79.
- Pate, R. R., Pfeiffer, K. A., Trost, S. G., Ziegler, P., & Dowda, M. (2004). Physical Activity Among Children Attending Preschools. *Pediatrics*, 114(5), 1258–1263.
- Roberts, I. (1996). Safely to school? *Lancet*, 347, 1642.
- Rychtecký A., et al. (2006). *Monitorování účasti mládeže ve sportu a pohybové aktivitě v České republice*. Praha: UK, FTVS.
- Sallis, J. F., Conway, T. L., Prochaska, J. J., McKenzie, T. L., Marshall, S. J., & Brown, M. (2001). The association of school environments with youth physical activity. *Am J Public Health*, 91(4), 618–620.
- Scruggs, P. W., Beveridge, S. K., Eisenman, P. A., Watson, D. L., Shultz, B. B., & Ransdell, L. B. (2003). Quantifying physical activity via pedometry in elementary physical education. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 35, 1065–1067.
- Sharma, M. (2006). International school-based interventions for preventing obesity in children. *Obes. Rev.*, 7(3), 261–269.
- Sigmund, E., Frömel, K., & Neuls, F. (2005). Physical activity of youth: Evaluation guidelines from the viewpoint of health support. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 35(2), 59–68.
- Thomas, J. R., & Nelson, J. K. (2001). *Research methods in physical activity* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Trost, S. G., Sirard, J. R., Dowda, M., Pfeiffer, K. A., & Pate, R. R. (2003). Physical activity in overweight and nonoverweight preschool children. *Int J Obes Relat Metab Disord.*, 27(7), 834–839.
- Trost, S. G., McIver, K. L., & Pate, R. R. (2005). Conducting accelerometer based activity assessment in field based research. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37, 531–543.
- Tudor-Locke, C., Ainsworth, B., & Popkin, B. M. (2001). Active commuting to school, an overlooked source of children's physical activity? *Sports Med.*, 31, 305–309.
- Tudor-Locke, C., & Bassett, D. R. (2004). How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Medicine*, 34, 1–8.
- Tudor-Locke, C., Hatano, Y., Pangrazi, R. P., & Kang, M. (2008). Revisiting „how many steps are enough?“. *Med Sci Sports Exerc.*, 40(7 Suppl), 537–43.
- Watson, D. L., Clocksin, B. D., Scruggs, P. W., Smith, N., & Beveridge, S. K. (2005). Total daily energy expenditure and step counts of adolescent females in and after school physical activity program. *Journal of Youth Sports*, 1(2), 4–7.
- WHO/FAO *Release independent Expert Report on diet and chronic disease* (2003). Retrieved 21. 8. 2006 from the World Wide Web.
- Ziviani, J., Macdonald, D., Ward, H., Jenkins, D., & Rodger, S. (2008). Physical activity of young children: a two-year follow-up. *Phys Occup Ther Pediatr.*, 28(1), 25–39.