VZTAH MEZI POHYBOVOU AKTIVITOU A SEDAVÝM CHOVÁNÍM RODIČŮ A JEJICH 9–12LETÝCH DĚTÍ

Erik Sigmund, Dagmar Sigmundová, Petr Baďura, Jaroslava Voráčová

Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého, Olomouc, Česká republika

Předloženo v lednu 2015

VÝCHODISKA: Je dokumentováno, že rodiče mají zásadní vliv na pohybovou aktivitu (PA) svých dětí. Pohybově aktivní rodiče s vysokou pravděpodobností vedou k vyšší PA také své děti ve větší míře než rodiče méně pohybově aktivní. Avšak není přesně kvantifikován vztah mezi PA rodičů a jejich dětí, a zda úroveň PA rodičů napomáhá plnit doporučení k dennímu počtu kroků u dětí v pracovních a víkendových dnech.

CÍLE: Cílem této studie bylo odhalit sílu vztahu mezi chováním rodičů (počet kroků a doba strávená u televize a počítače [ST]) a počtem kroků u jejich dětí v pracovních a víkendových dnech a zjistit, zda dosažení zdravotně doporučeného denního počtu 10000 kroků u rodičů napomáhá také dětem dosáhnout doporučen denní počet kroků.

METODIKA: Účastníci (388 rodičů ve věku 35–45 let a jejich 485 dětí ve věku 9–12 let) byli náhodně vybráni z 21 základních škol v České republice. Účastníci zaznamenávali počet kroků z pedometru Yamax Digiwalker SW-200 a čas trvání ST do záznamového archu po dobu 7 po sobě jdoucích dnů (≥ 10 hodin denně) v průběhu dubna až května a září až října roku 2013. Vztah mezi chováním rodičů (kroky a ST) a počtem kroků u dětí byl zjišťován pomocí lineární regresní analýzy. Logistická regrese (metoda Enter) byla použita pro zjišťování šance dosažení zdravotně doporučeného denního počtu kroků 11 000 (resp. 13 000) pro dívky (resp. chlapce).

VÝSLEDKY: Každé zvýšení o 1 000 kroků denně u matek (resp. otců) v pracovních dnech bylo spojeno se signifikantním ($p < ,05$) navýšením o 261 kroků denně u jejich dcer a 413 (resp. 244) kroků denně u jejich synů. Každé zvýšení o 1 000 kroků denně u matek (resp. otců) ve víkendových dnech bylo spojeno se signifikantním ($p < ,05$) přírůstkem o 523 (resp. 386) kroků denně u jejich dcer a 508 (resp. 435) kroků denně u jejich synů. Snížení DT u matek o 30 minut

denně ve víkendových dnech bylo spojeno se signifikantním ($p < ,05$) zvýšením denního počtu kroků o 494 u dcer a o 467 u synů. Děti matek a otců, kteří splnili doporučení 10 000 kroků denně o víkendových dnech, měly 5,5krát (95 % CI: 1,65–18,19; $p < ,01$), resp. 3,6krát (95 % CI: 1,21–10,74; $p < ,05$) vyšší šanci dosáhnout denního doporučení počtu kroků ve víkendových dnech než děti méně aktivních rodičů. Děti matek, které dosáhly v pracovních dnech doporučení 10 000 kroků denně, měly 4,94krát (95 % CI: 1,45–16,82; $p < ,05$) vyšší šanci na dosažení denního doporučení počtu kroků v pracovních dnech než děti méně pohybově aktivních matek.

ZÁVĚRY: Výsledky této studie poukazují na významný vztah mezi PA rodičů a jejich dětí v pracovních i víkendových dnech a vztah mezi dobou strávenou u televize a počítače u matek a PA dětí ve víkendových dnech. Navýšení víkendového počtu kroků u dětí o 500 kroků denně může přinést nahrazení alespoň 30 minut doby strávené u televize a počítače rodičů (zejména matek).

Klíčová slova: počet kroků, doba strávená u televize a počítače, pedometr Yamax, dcery, synové, pracovní dny, víkendové dny.

ÚVOD

Od 90. let minulého století neustále vzrůstá výskyt dětské obezity v dlouhodobém (30letém) (Ng et al., 2014), střednědobém (8letém) (Sigmundová, Sigmund, Hamřík, & Kalman, 2014) i krátkodobém (2letém) (Wijnhoven et al., 2014) horizontu v ekonomicky rozvinutých i rozvojových zemích (Ng et al., 2014; Sigmundová et al., 2014; Wijnhoven et al., 2014). Navíc je alarmujícím zjištěním, že v ekonomicky rozvojových zemích se vrchol četnosti výskytu obezity přesunul ze starší dospělosti do mladších věkových kohort (Ng et al., 2014). Přestože je dětská obezita výsledkem komplexních interakcí mezi biologickými faktory a faktory výchovy a prostředí, které dlouhodobě negativně ovlivňují energetickou bilanci (Katzmarzyk et al., 2013), je také životní styl považován za významný potenciální přispívatel rizika vzniku dětské obezity (Al-Hazzaa, Abahussain, Al-Sobayel, Qahwaji, & Mussaiger, 2012; Hills, King, & Armstrong, 2007). Životní styl a faktory výchovy tak vytvářejí prostor pro osvětlení role rodičů při formování energeticky vyváženého chování svých dětí (Craig, Cameron, & Tudor-Locke, 2013; Fuemmeler, Anderson, & Masse, 2011; Jago, Davidson, Brockman, Page, Thompson, & Fox, 2011; Jago, Davidson, Thompson, Page, Brockman, & Fox, 2011; McMinn, Griffin, Jones, & van Sluijs, 2013; Rebholz et al., 2014).

Přestože globální úsilí zaměřené na redukci zdravotně alarmující prevalence dětské nadváhy a obezity není zcela úspěšné, existují efektivní školní (Kriemler et al., 2010; Schaefer, Winkel, Finne, Kolip, & Reinehr, 2011; Sigmund, El Ansari, & Sigmundová, 2012; Sigmund & Sigmundová, 2013), komunitní (McAuley et al., 2010) a rodinné (Kothadan, 2014) programy zacílené na snižování nadváhy a obezity dětí. Současné meta-analýzy zabývající se účastí rodičů na pohybových a nutričních intervenčních programech svých dětí (Kothadan, 2014; Niemeier, Hektner, & Enger, 2012; Van Lippevelde et al., 2012) se jednoznačně shodují v závěru, že aktivní účast rodičů přispívá k efektivnější redukci nadměrné tělesné hmotnosti dětí než intervence bez účasti rodičů. Avšak zapojení rodičů do intervenčních programů je široké, mnohorozměrné, zahrnující například společné konzultace s nutričními poradci, společné konzultace s obezitology, uplatňování různých výchovných stylů a společná realizace vybraných druhů pohybových aktivit (PA) (McAuley et al., 2010; Niemeier et al., 2012; Sigmund & Sigmundová, 2013; Van Lippevelde et al., 2012). Důležitou součástí efektivních intervenčních programů zaměřených na redukci nadváhy a obezity u dětí je, stejně jako utváření aktivního životního stylu dětí, pravidelné provádění zdravotně prospěšné PA (Hills et al., 2007; McAuley et al., 2010; Schaefer et al., 2011; Sigmund et al., 2012). Také z pohledu sociálně-kognitivní teorie, teorie sociálního učení a ekologického modelu sehrají rodiče a prostředí rodiny významnou roli nejen při výchově dětí, ale i jejich podpoře k realizaci PA (Bandura, 1977; Evans, Roy, Geiger, Werner, & Burnett, 2008; Taylor, Baranowski, & Sallis, 1994; Trost, Sallis, Pate, Freedson, Taylor, & Dowda, 2003).

Světově je publikačně doložen pozitivní vztah mezi objektivně monitorovanou PA rodičů a jejich dětí (Craig et al., 2013; Dunton et al., 2012; Fuemmeler et al., 2011; Hennessy, Hughes, Goldberg, Hyatt, & Economos, 2010; Jago, Davidson, Brockman et al., 2011; Jago, Davidson, Thompson et al., 2011; McMinn et al., 2013; Moore, Lombardi, White, Campbell, Oliveria, & Ellison, 1991; Vander Ploeg, Kuhle, Maximova, McGavock, Wu, & Veugelers, 2013), stejně jako subjektivně zaznamenanou dobou strávenou u televize nebo počítače (Jago, Fox, Page, Brockman, & Thompson, 2010; Jago et al., 2014). Avšak v těchto vztazích existují výrazné rozdíly mezi pracovními (školními) a víkendovými dny (Dunton et al., 2012; Fuemmeler et al., 2011; McMinn et al., 2013; Vander Ploeg et al., 2013) a mezi pohlavím rodičů a jejich dětí (Craig et al., 2013; Dunton et al., 2012; Fuemmeler et al., 2011; Jago et al., 2014). Ve víkendových dnech je opakovaně zjišťována nižší úroveň PA a vyšší sedavé chování u dětí i rodičů ve srovnání s pracovními (školními) dny (Dunton et al., 2012; Fuemmeler et al., 2011; Jago et al., 2014; Vander Ploeg et al., 2013). Víkendové dny stále reprezentují „kritické

okénko“ při realizaci zdravotně doporučeného množství PA (Brooke, Corder, Atkin, & van Sluijs, 2014; Dunton et al., 2012; Fuemmeler et al., 2011; Sigmund et al., 2012; Sigmund & Sigmundová, 2013).

Výsledky kanadské studie CANPLAY (Craig et al., 2013) odhalují, že každé zvýšení o 1 000 kroků denně u matek (resp. otců) je spojeno s navýšením o 195–219 (resp. 273) kroků denně u jejich dcer a o 263–413 (resp. 329–407) kroků denně u jejich synů. Jiná kanadská populační studie REAL Kids Alberta (Vander Ploeg et al., 2013) poukazuje na zjištění, že 10–11leté dívky, jejichž rodiče se spolu s nimi zapojovali do realizace PA 4 a vícekrát týdně, dosáhly o 890 kroků denně více než dívky, které trávily společný čas při PA rodiči 1–3krát týdně. Navíc, chlapci, jejichž rodiče se zapojovali do společné PA méně než jednou za týden, zaznamenali o 1367 kroků denně méně o víkendových dnech než chlapci, kteří spolu s rodiči trávili čas při PA 1–3krát týdně (Vander Ploeg et al., 2013). Mimoto, děti, jejichž rodiče v pracovních dnech strávili déle než 2 hodiny denně sledováním televize, měly 3,4krát vyšší šanci sledovat televizi také déle než 2 hodiny denně než děti, jejich rodiče strávili před televizní obrazovkou méně než 2 hodiny denně. Ve víkendových dnech dokonce dcery (resp. synové) rodičů, kteří sledovali televizi déle než 2 hodiny denně, měly 7,9krát (resp. 3,8krát) vyšší šanci přesáhnout sledováním televize 2 hodiny denně než děti, jejich rodiče strávili před obrazovkou televize méně než 2 hodiny denně. Z hlediska podpory zdraví je stále aktuální snahou zvyšovat PA dětí a redukovat jejich čas strávený před televizní obrazovkou či monitorem počítače zvláště o víkendových dnech (Brooke et al., 2014), přičemž významnou roli může hrát právě chování rodičů (Dunton et al., 2012; Fuemmeler et al., 2011).

Přestože je ve světových studiích kvantifikován vztah mezi objektivně monitorovanou PA rodičů a jejich dětí, není stále přesněji odhaleno, jak se tento vztah mění v pracovních (školních) a víkendových dnech (Craig et al., 2013; Dunton et al., 2012; Fuemmeler et al., 2011). Navíc, málo prozkoumaným se ukazuje také vztah mezi dobou strávenou u televize a počítače rodičů a PA jejich dětí s ohledem na typ dne (pracovní versus víkendový). Vzhledem k vysokému zastoupení dětí s nadváhou a obezitou v zemích střední a východní Evropy (Ng et al., 2014; Sigmundová et al., 2014; Wijnhoven et al., 2014) a nedostatku studií využívajících objektivního monitorování PA dětí (Fuemmeler et al., 2011; Katzmarzyk et al., 2013; Pavón-Jiménez et al., 2013) je žádoucí analyzovat úroveň a vztahy mezi PA a dobou strávenou u televize a počítače rodičů a jejich dětí. Odhalování vztahu mezi PA a dobou strávenou u televize a počítače rodičů a jejich dětí umožní poskytnout hlubší vhled do životního stylu rodin a napomůže připravovat efektivnější rodinné pohybové intervence.

Cílem této studie bylo odhalit sílu vztahu mezi chováním rodičů (počet kroků a doba strávená u televize a počítače) a počtem kroků u jejich dětí v pracovních a víkendových dnech a zjistit, které faktory napomáhají dětem k dosažení doporučeného množství počtu kroků v pracovních a víkendových dnech. Dílčí cíle práce byly následující:

- Kvantifikovat vztah mezi počtem kroků (resp. dobou strávenou u televize a počítače) u rodičů a počtem kroků u jejich dětí v pracovních a víkendových dnech.
- Zjistit, které z faktorů u dětí (úroveň tělesné hmotnosti, úroveň PA ve škole, úroveň doby strávené u televize a počítače) a rodičů (úroveň tělesné hmotnosti, úroveň celodenní PA a úroveň doby strávené u televize a počítače) napomáhají dětem k dosažení doporučeného počtu kroků v pracovních a víkendových dnech.

METODIKA

Výběr a charakteristika účastníků

Účastníci byli náhodně vybráni z 21 základních škol z České republiky, jejichž vedení souhlasilo s účastí na výzkumu. Početní zastoupení základních škol korespondovalo s rozdělením výskytu obyvatelstva ve městech a na venkově v České republice (Ritschelová et al., 2013). Oslovený soubor zpočátku tvořilo 1 375 účastníků (720 dětí a 655 rodičů) ze 7 krajů České republiky – Jihočeský kraj, Jihomoravský kraj, Kraj Vysočina, Moravskoslezský kraj, Olomoucký kraj, Pardubický kraj a Zlínský kraj. Rodiče od 73,06 % oslovených dětí (72,04 % dcer a 74,14 % synů) ze čtvrtých a pátých ročníků základních škol svým odevzdaným podepsaným informovaným souhlasem potvrdili účast na výzkumu (Tabulka 1). Všechny zúčastněné děti v průběhu pracovních dnů monitorování absolvovaly standardní mandatorní školní režim, stejně jako rodiče vykonávali své zaměstnání. Monitorování týdenní PA a sedavého chování, které probíhalo v průběhu dubna až května a září až října 2013, se účastnili všichni členové rodin, pokud o něj projevíli zájem a svým podepsaným informovaným souhlasem potvrdili účast na výzkumu.

Celkem 526 dětí (268 dcer a 258 synů) a jejich rodičů (252 matek a 156 otců) zahájilo 8denní monitorování PA pomocí pedometru Yamax Digiwalker SW-200 a záznamu sedavého chování prostřednictvím záznamního archu v průběhu dopoledních hodin ve škole (dětí) a odpoledních hodin (rodiče) (Sigmund & Sigmundová, 2014). Data z prvního dne monitorování nebyla zařazena do analýzy z důvodu neúplnosti celodenního záznamu a možného ovlivnění novosti „nošení“ pedometru (tzv. reaktivity) (Corder, Ekelund, Steele, Wareham, & Brage, 2008).

Do analýzy byla zařazena data z monitorování v případě, že byl pedometr nošen alespoň 4 pracovní (školní) dny a 2 víkendové dny po dobu minimálně 10 hodin denně. Monitorování PA po dobu alespoň 4 pracovních a 2 víkendových dnů je dostatečně spolehlivé a věrohodné pro hodnocení týdenní PA dětí a adolescentů (Sigmund & Sigmundová, 2014; Sigmundová, Vašíčková, Stelzer, & Řepka, 2013).

Nekompletní záznamy o počtech kroků nebo neuvedení antropometrických charakteristik účastníky byly důvody k vyřazení 5,4 % ($n = 20$) dcer, 6 % ($n = 21$) synů, 2 % ($n = 7$) matek a 4,3 % ($n = 13$) otců (Tabulka 1). Finalní soubor s platnými daty o 7denní PA a sedavém chování tvořily záznamy od 485 dětí (248 děvčat a 237 chlapců) a 388 rodičů (245 matek a 143 otců).

Tabulka 1

Základní popisné charakteristiky sledovaného souboru rodičů a jejich dětí (počet; procento; aritmetický průměr $\pm$ směrodatná odchylka)

	Rodiče		Děti	
	Matky	Otcové	Dcery	Synové
Počet (%) oslovených účastníků	354 (100 %)	301 (100 %)	372 (100 %)	348 (100 %)
Počet (%) účastníků s podepsaným Informovaným souhlasem	252 (71,2 %)	156 (51,8 %)	268 (72,1 %)	258 (74,1 %)
Počet (%) platných záznamů PA a sedavého chování	245 (69,2 %)	143 (47,5 %)	248 (66,7 %)	237 (68,1 %)
Antropometrické proměnné účastníků s platnými záznamy PA a sedavého chování	($n = 245$)	($n = 143$)	($n = 248$)	($n = 237$)
Kalendářní věk (roky)	38,7 $\pm$ 4,1	41,5 $\pm$ 5,6	10,4 $\pm$ 1,3	10,6 $\pm$ 1,3
Tělesná výška (cm)	166,1 $\pm$ 13,9	180,1 $\pm$ 16,9	144,4 $\pm$ 9,7	145,7 $\pm$ 9,1
Tělesná hmotnost (kg)	67,0 $\pm$ 11,4	87,0 $\pm$ 13,9	36,9 $\pm$ 9,2	38,8 $\pm$ 9,2
BMI (kg/m ²)	24,2 $\pm$ 3,9	26,6 $\pm$ 2,8	17,5 $\pm$ 3,0	18,1 $\pm$ 3,1
Nadváha ^{a, c}	24,68 %	56,43 %	12,05 %	15,74 %
Obezita ^{b, d}	7,66 %	12,14 %	6,43 %	12,34 %

Vysvětlivky: n – počet účastníků; % – procento; PA – pohybová aktivita; sedavé chování – čas strávený před obrazovkou televize a počítače; BMI – body mass index; ^anadváha (resp. ^bobezita) u dětí reprezentuje interval BMI od 85 do 97 percentilu (resp. > 97 percentil) růstového grafu Světové zdravotnické organizace (WHO, 2007); ^cnadváha (resp. ^dobezita) u rodičů představuje BMI od 25 kg/m² do 29,9 kg/m² (resp. > 30 kg/m²) (WHO, 2014)

Etická komise Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci schválila projekt studie 25. 3. 2013 pod jednacím číslem 17/2013. Rodiče oslovených dětí, jejich třídní učitelé a zástupci vedení vybraných škol byli seznámeni s cílem a organizací výzkumného šetření na společné schůzce v každé ze zúčastněných škol. Bezplatná a dobrovolná účast dětí a rodičů na výzkumu byla doložena písemným informovaným souhlasem.

Techniky a měření

PA byla monitorována prostřednictvím pedometru Yamax Digiwalker SW-200 (Yamax Corporation, Tokyo, Japonsko) a sedavé chování pomocí individuálního záznamního archu (Sigmund & Sigmundová, 2014) po dobu alespoň 10 hodin denně, minimálně ve 4 pracovních (školních) a 2 víkendových dnech.

Pedometr Yamax Digiwalker SW-200 je komerčně dostupný, malý a lehký ($1,5 \times 3,5 \times 5,0$ cm; 20 g) elektronický krokoměr měřící vertikální oscilace při vlastním pohybu. Úhrnný počet kroků je zobrazován na displeji přístroje. Chyba měření pedometru při určování počtu kroků se pohybuje v rozmezí 0,1–3 % (Bassett et al., 1996; Crouter, Schneider, Karabulut, & Bassett, 2003).

Individuální záznamní arch je sestaven ze dvou částí, první pro zaznamenávání údajů o počtu kroků z pedometru a druhé části pro uvádění doby trvání sedavého chování (Sigmund & Sigmundová, 2014). První část individuálního záznamního archu obsahuje chronologicky uspořádanou strukturu dne podle školního rozvrhu dětí (resp. zaměstnání rodičů) pro zaznamenávání času a hodnot počtu kroků z displeje pedometru Yamax 4krát za den (ráno po probuzení; příchod a odchod ze školy u dětí (resp. placeného zaměstnání u rodičů) a večer před spaním). Druhá část individuálního záznamního archu je zaměřena na vyplňování doby trvání u následujících 7 typů sedavého chování – sezení nebo ležení při sledování televize (videa, DVD); sezení nebo ležení před obrazovkou počítače (zahrnující i notebook, tablet a mobilní telefon); sezení nebo ležení při učení, studiu, četbě, kreslení, malování nebo hraní (na hudební nástroj, deskových her); sezení v parku, v kině, v divadle, v restauraci nebo v dopravním prostředku (auto, vlak, prostředky městské hromadné dopravy); sezení ve škole (resp. v placeném zaměstnání) (Sigmund & Sigmundová, 2014). Děti vyplňovaly druhou část individuálního záznamního archu společně se svými rodiči každý den večer.

Přesnost záznamu trvání každého typu sedavého chování byla fixně stanovena na 10 minut. Záznam denního trvání sedavého chování z individuálního záznamního archu byl validován srovnáním s monitorováním denního sedavého chování z akcelerometru Actigraf u 9–12letých dětí (chlapci: $r_s = 0,76$ a dívky: $r_s = 0,81$; $p < ,001$) (Sigmund & Sigmundová, 2014).

V dopoledních hodinách prvního monitorovacího dne obdrželo každé dítě s podepsaným informovaným souhlasem pedometr Yamax s malým fixačním páskem pro upevnění na oděv, tužku a individuální záznamní arch. Děti obdržely pedometry a individuální záznamní archy také pro své rodiče. Rodiče, děti a jejich třídní učitelé byli instruováni jak v průběhu monitorování pedometr správně „nosit“ a jak správně zaznamenávat údaje o počtu kroků z jeho displeje do záznamního archu. Přími účastníci monitorování dostali navíc pokyny, že mají pedometr „nosit“ připevněný na oblečení v pase na pravém boku po dobu alespoň 10 hodin denně vyjma spánku, osobní hygieny a koupání. Po ukončení monitorování a zpracování naměřených dat všichni účastníci výzkumu, kteří monitorování PA a sedavého chování dokončili, obdrželi individuální zpětnou vazbu o vlastních výsledcích (počty kroků a typ a doba trvání sedavého chování v jednotlivých dnech v týdnu, v pracovních a víkendových dnech) spolu s doporučeními k další realizaci zdravotně prospěšné PA.

Základní antropometrické charakteristiky rodičů a jejich dětí byly zjišťovány v předstihu před samotným monitorováním PA a sedavého chování kvůli přípravě individuálního záznamního archu pro každého účastníka. Týden před zahájením monitorování PA a sedavého chování byli rodiče požádáni o poskytnutí údajů o vlastní tělesné výšce a hmotnosti, stejně jako tělesné výšce a hmotnosti svých dětí, s přesností na 0,5 cm, resp. 0,1 kg. Hodnoty tělesných výšek a hmotností rodinných účastníků výzkumu, spolu s kalendářním věkem, uvedli rodiče do podepsaného informovaného souhlasu. Přesnost zaznamenávání tělesné výšky a hmotnosti dětí vlatními rodiči do záznamního archu pro stanovování BMI byla verifikována srovnáním s přímým měřením tělesné výšky pomocí pevného přenosného antropometru a kalibrované digitální váhy Tanita (TBF 410, Tanita Corporation, Tokyo, Japonsko) u 6–18letých dětí ($ICC = 0,93–0,99$; $p < ,001$) (Chan, Choi, Nelson, Sung, Chan, & Kong, 2013).

Statistické zpracování dat

Data byla statisticky zpracována a analyzována v software SPSS v. 22 (IBM SPSS, Inc., Chicago, IL, USA). Kalendářní věk byl vypočítán od data narození po první monitorovací den. Body Mass Index (BMI) byl stanoven jako podíl tělesné hmotnosti [kg] a druhé mocniny tělesné výšky [m]. Obezita, nadváha a normální úroveň tělesné hmotnosti byla klasifikována podle mezinárodního percentilového grafu BMI Světové zdravotnické organizace pro dívky a chlapce ve věku 5–19 let (WHO, 2007). Nadváha (resp. obezita) u dětí reprezentuje 85–97 percentil (resp. > 97 percentil) věkově diferencovaného BMI podle percentilového grafu Světové zdravotnické organizace (WHO, 2007). Nadváha (resp. obezita) u rodičů představuje BMI od 25 kg/m² do 29.9 kg/m² (resp. > 30 kg/m²)

(WHO, 2014). Denní doba „nošení“ pedometru byla vypočítána jako rozdíl mezi večerním a ranním časem záznamu počtu kroků z individuálního záznamního archu (Sigmund & Sigmundová, 2014). Hodnoty denního počtu kroků nižší než 1000 nebo vyšší než 30000 byly nahrazeny těmito doporučenými hraničními hodnotami (Clemes & Biddle, 2013; Craig, Cameron, Griffiths, & Tudor-Locke, 2010) a byly zahrnuty do analýzy. Proměnná denní počet kroků v pracovních dnech představuje u dětí (resp. dospělých) souhrn počtu kroků od ranního nasazení pedometru po jeho sundání ve večerních hodinách a zahrnuje počet kroků před vyučováním (resp. zaměstnáním), v jeho průběhu a po škole (resp. zaměstnání) ve volném čase. Proměnná denní počet kroků ve víkendových dnech reprezentuje rozdíl v počtu kroků mezi večerní a ranní hodnotou z pedometru zaznamenanou v sobotu a v neděli v individuálním záznamním archu. Denní doba strávená před obrazovkou televize a počítače je dána součtem doby trvání 2 ze 7 typů sedavého chování zaznamenávaného do individuálního záznamního archu – sezení nebo ležení při sledování televize (videa, DVD); sezení nebo ležení před obrazovkou počítače (notebooku, tabletu, mobilního telefonu). Kvantifikace dosažení doporučeného denního množství počtu kroků byla posuzována podle současných doporučení pro děti – 11 000 kroků denně pro dívky a 13 000 kroků denně pro chlapce (Craig et al., 2010), a pro dospělé 10 000 kroků denně (Tudor-Locke et al., 2011). Denní doba strávená před obrazovkou televize a počítače vyšší nebo rovna hodnotě 2 hodiny za den byla v souladu se zahraničními studiemi posuzovaná jako nadměrná, a to jak pro děti (Tremblay et al., 2011), tak také pro dospělé (Tremblay, Colley, Saunders, Healy, & Owen, 2010).

Data byla analyzována souhrnně za všechny zúčastněné základní školy a roční období, neboť dvourozměrná shluková analýza nepoukazovala na shlukování podle faktoru škola nebo faktoru roční období monitorování. Vztah mezi chováním rodičů (počet kroků a doba strávená u televize a počítače) a počtem kroků u dětí v pracovních a víkendových dnech byl opakovaně zjišťován pomocí lineární regrese stratifikované podle pohlaví účastníků a Spearmanovy korelační analýzy (r_s). Logistická regrese (metoda Enter) byla použita pro zjišťování šance dosažení doporučeného denního počtu kroků 11 000 (resp. 13 000) pro dívky (resp. chlapce) zvláště v pracovních a víkendových dnech. Testovaný model zahrnoval následující nezávislé proměnné – tělesná hmotnost (nadváha/obezita vs. normální tělesná hmotnost), doba strávená u televize a počítače (< 2 hodiny denně vs. ≥ 2 hodiny denně), PA ve škole (méně vs. více pohybově aktivní – klasifikováno podle mediánu počtu kroků ve škole) a denní PA rodičů (< 10 000 kroků denně vs. $\geq 10 000$ kroků denně).

VÝSLEDKY

Pozitivní vztahy mezi počtem kroků rodičů a jejich dětí byly nalezeny v pracovních (školních) ($r_s = 0,16-0,35$) i víkendových dnech ($r_s = 0,31-0,47$; $p < ,01$) (Tabulka 2). Denní doba trávená před obrazovkou televize a počítače rodičů je pozitivně asociována s denní dobou trávenou u televize a počítače jejich dětí v pracovních ($r_s = 0,12-0,43$), stejně jako ve víkendových dnech ($r_s = 0,41-0,55$; $p < ,01$) (Tabulka 2). Vztahy mezi počtem kroků rodičů a jejich dětí byly pozitivnější o víkendových dnech než ve dnech pracovních. Navíc u matek, bez ohledu na typ dne v týdnu, nacházíme těsnější vztahy mezi jejich chováním (počtem kroků i dobou trávenou u televize a počítače) a počtem kroků jejich dětí (dcer i synů) než u otců.

Tabulka 2

Vztahy mezi denním počtem kroků a dobou strávenou u televize a počítače (ST) u rodičů a jejich dětí v pracovních a víkendových dnech (Spearmanův korelační koeficient r_s)

Proměnná	Počet kroků ^a		Doba ST ^b	
	Dcery	Synové	Dcery	Synové
Pracovní dny				
Matky (kroky ^a /ST ^b)	0,31**	0,35**	0,39**	0,43**
Otcové (kroky ^a /ST ^b)	0,16	0,25*	0,12	0,40**
Víkendové dny				
Matky (kroky ^a /ST ^b)	0,47**	0,36**	0,55**	0,44**
Otcové (kroky ^a /ST ^b)	0,31**	0,34**	0,45**	0,41**

Vysvětlivky: a – Spearmanova korelační analýza vztahu počtu kroků u rodičů a jejich dětí (dle pohlaví a typu dne); b – Spearmanova korelační analýza vztahu doby strávené u televize a počítače (dle pohlaví a typu dne); ST – doba strávená u televize a počítače; statistická významnost: * $p < ,05$; ** $p < ,01$

Lineární regresní analýza odhaluje významné vztahy mezi chováním rodičů (počet kroků a doba strávená u televize a počítače) a počtem kroků u jejich dětí v pracovních i víkendových dnech (Obrázek 1 a 2). Na základě výsledků lineární regresní analýzy lze vyjádřit, že každé zvýšení o 1 000 kroků denně u matek (resp. otců) v pracovních dnech je spojeno se signifikantním ($p < ,05$) navýšením o 261 kroků denně u jejich dcer a 413 (resp. 244) kroků denně u jejich synů (Obrázek 1). Mezi počtem kroků otců a dcer nebyl v pracovních dnech nalezen signifikantní vztah. Každé zvýšení o 1 000 kroků denně u matek (resp. otců) ve víkendových dnech je asociováno se signifikantním ($p < ,05$) přírůstkem o 523 (resp. 386) kroků denně u jejich dcer a 508 (resp. 435) kroků denně u jejich synů (Obrázek 2).

Ve vztahu mezi dobou strávenou u televize a počítače rodičů a počtem kroků u jejich dětí nacházíme významnou závislost pouze u matek o víkendových dnech. Každé snížení doby sledování televize a počítače u matek o 30 minut denně v každém z víkendových dnů je spojeno se signifikantním ($p < 0,05$) zvýšením denního počtu kroků o 494 u dcer a 467 u synů.

Obrázek 1

Statisticky významné lineární regresní rovnice a přímky zobrazující vztahy mezi počtem kroků (PK) rodičů a jejich dětí v pracovních dnech

Obrázek 2

Statisticky významné lineární regresní rovnice a přímky zobrazující vztahy mezi počtem kroků (PK) rodičů a jejich dětí ve víkendových dnech

Model logistické regresní analýzy zahrnující úroveň tělesné hmotnosti rodičů a jejich dětí, spolu s proměnnými o PA a době strávené před televizí a počítačem vysvětluje 51,4 % variability predikce dosažení doporučeného denního množství počtu kroků dětmi v pracovních, resp. 34,5 % ve víkendových dnech (Tabulka 3). Bez významného rozdílu mezi pohlavími, dívky i chlapci dosáhli zdravotně doporučeného denního počtu kroků ($\geq 11\,000$ kroků denně pro dívky a $\geq 13\,000$ kroků denně pro chlapce – Craig et al., 2010) v 55,6 % (dívky) a 49,8 % (chlapci) v pracovních dnech a ve 44,4 % (dívky) a 39,2 % (chlapci) ve víkendových dnech (Tabulka 3). Děti matek, které dosáhly v pracovních dnech zdravotně doporučeného množství 10 000 kroků denně měly 4,94krát (95 % CI: 1,45–16,82; $p < ,05$) vyšší šanci na dosažení denního doporučení počtu kroků v pracovních dnech než děti méně pohybově aktivních matek. Děti těch rodičů (matek i otců), kteří splnili doporučení 10000 kroků denně o víkendových dnech, měly 5,48krát (95 % CI: 1,65–18,19; $p < ,01$), resp. 3,60krát (95 % CI: 1,21–10,74; $p < ,05$) vyšší šanci dosáhnout doporučení denního počtu kroků ve víkendových dnech než děti méně aktivních rodičů (Tabulka 3). Navíc, u dětí, které byly pohybově aktivnější ve škole, byla v pracovních (resp. víkendových) dnech zjištěna 29,62krát (resp. 2,99krát) významně vyšší šance dosažení doporučeného denního počtu kroků než u dětí, které byly ve škole méně pohybově aktivní. Nadměrná doba sledování televize a počítače (≥ 2 hodiny denně) u otců a výskyt nadváhy/obezity u dětí signifikantně ($p < ,05$) snižuje šanci dosažení zdravotně doporučeného denního počtu kroků dětmi v pracovních dnech (Tabulka 3).

Tabulka 3

Logistická regresní analýza rodinných proměnných pro predikci dosažení doporučeného počtu kroků u dětí v pracovních a víkendových dnech

	Pracovní dny			Víkendové dny		
	% ^a	OR	95% CI	% ^a	OR	95% CI
Děti						
<i>Pohlaví</i>						
Chlapci	49,8	Ref.		39,2	Ref.	
dívky	55,6	0,619	0,210–1,819	44,4	0,811	0,293–2,240
<i>Úroveň tělesné hmotnosti</i>						
Normální tělesná hmotnost	55,3	Ref.		41,5	Ref.	
Nadváha/Obezita	45,0	0,148*	0,031–0,695	42,3	1,005	0,316–3,199
<i>Doba u televize, počítače</i>						
< 2 hodiny denně	54,1	Ref.		44,2	Ref.	
≥ 2 hodiny denně	45,3	0,565	0,138–2,313	35,4	0,638	0,204–1,996
<i>Počet kroků ve škole</i>						
≤ median kroků ve škole	36,4	Ref.		36,4	Ref.	
> median kroků ve škole	72,1	29,615***	7,381–118,831	48,4	2,993*	1,102–8,128
Matky						
<i>Úroveň tělesné hmotnosti</i>						
Normální tělesná hmotnost	52,9	Ref.		40,6	Ref.	
Nadváha/Obezita	46,1	3,199	0,891–11,491	38,2	0,671	0,194–2,321
<i>Doba u televize, počítače</i>						
< 2 hodiny denně	53,5	Ref.		44,2	Ref.	
≥ 2 hodiny denně	47,4	1,579	0,440–5,665	27,3	0,275	0,072–1,056

<i>Denní počet kroků</i>									
< 10 000 kroků za den	34,5	Ref.				29,8	Ref.		
≥ 10 000 kroků za den	69,6	4,941*		1,452-16,822		60,3	3,604*		1,209-10,739
Otcové									
<i>Úroveň tělesné hmotnosti</i>									
Normální tělesná hmotnost	68,1	Ref.				51,1	Ref.		
Nadváha/Obezita	51,4	1,013		0,295-3,485		35,2	0,725		0,253-2,077
<i>Doba u televize, počítače</i>									
< 2 hodiny denně	53,3	Ref.				43,1	Ref.		
≥ 2 hodiny denně	48,0	0,194*		0,052-0,722		33,3	0,861		0,274-2,703
<i>Denní počet kroků</i>									
< 10 000 kroků za den	51,0	Ref.				31,8	Ref.		
≥ 10 000 kroků za den	63,3	0,877		0,370-3,203		57,1	5,480**		1,651-18,188
Nagelkerke R ²		0,514					0,345		

Úsvětlivky: %^a – zastoupení dětí dosahujících doporučení počtu kroků (≥ 11 000 kroků denně pro dívky a ≥ 13 000 kroků denně pro chlapce – Craig et al., 2010); OR – poměr šancí; CI – konfidenční interval; * $p < ,05$, ** $p < ,01$ a *** $p < ,001$; R² – Nagelkerke koeficient determinace model logistické regresní analýzy (metody Enter)

DISKUSE

Pozitivní vztah mezi objektivně monitorovanou PA rodičů a jejich dětí je doložen (Craig et al., 2013; Fuemmeler et al., 2011; Jago, Davidson, Brockman et al., 2011; Jago, Davidson, Thompson et al., 2011; McMinn et al., 2013; Moore et al., 1991; Vander Ploeg et al., 2013), stejně jako je zdokumentován pozitivní vztah mezi subjektivně zaznamenanou dobou strávenou u televize a počítače rodičů a jejich dětí (Jago, Fox, Page, Brockman, & Thompson, 2010; Jago et al., 2014). Avšak variace těchto vztahů v průběhu pracovních a víkendových dnů při kontinuálním 7denním monitorování není stále zcela objasněna. Prezentovaná studie překlenuje zmíněný nedostatek analýzou vztahů mezi chováním rodičů (počet kroků a doba trávená u televize a počítače) a počtem kroků u jejich dětí v pracovních a víkendových dnech a navíc zjišťuje, které faktory napomáhají dětem k dosažení doporučeného denního počtu kroků.

Na rozdíl studie Craig et al. (2013) nacházíme těsnější vztahy mezi PA matek a jejich dětí, než je tomu u otců a jejich dětí, a to jak v pracovních, tak i ve víkendových dnech. Výsledky naší studie odhalují, že každých 100 kroků navíc u matek souvisí s nárůstem více než 50 kroků u dcer a více než 25 kroků u synů. U otců stejný přírůstek 100 kroků souvisí s nižším přírůstkem kroků u dětí.

Otázka, kterou se dřívější studie nezabývaly, směřuje ke zjištění, zda souvisí doba strávená rodiči u televize a počítače s počtem kroků jejich dětí a zda je tento vztah proměnlivý v závislosti na typu dne (pracovní versus víkendový). Zatímco v pracovních dnech jsme neodhalili významný vztah mezi dobou, kterou rodiče strávili u televize a počítače a počtem kroků jejich dětí, ve víkendových dnech zjišťujeme signifikantní vztah ($p < ,05$) mezi dobou strávenou u televize a počítače u matek a počtem kroků u jejich dětí. Každá redukce doby strávené u televize a počítače o 30 minut denně u matek v jednotlivých víkendových dnech je spjata s navýšením denního počtu kroků u dcer o 494 a u synů o 467. Nahrazení 30 minut doby strávené u televize a počítače v každém z víkendových dnů u matek za společnou PA s dětmi přibližně odpovídá 31,32 % (resp. 29,92 %) počtu kroků dívek (resp. chlapců) v jedné standardní 45minutové vyučovací jednotce školní tělesné výchovy nebo 67,17 % (resp. 49,52 %) počtu kroků realizovaných během přestávek jednoho školního dne u 9–11letých dětí z České republiky (Sigmund, Sigmundová, Šnoblová, & Gecková, 2014).

V souladu s druhým dílčím cílem studie jsme zjišťovali, které z faktorů u dětí (úroveň tělesné hmotnosti, úroveň PA ve škole, úroveň doby strávené u televize a počítače) a rodičů (úroveň tělesné hmotnosti, úroveň celodenní PA a úroveň doby strávené u televize a počítače) napomáhají dětem k dosažení doporučeného počtu kroků v pracovních a víkendových dnech. Přestože se obecně uznává,

že rodiče mají významný vliv při formování životního stylu dětí (Craig et al., 2013; Fuemmeler et al., 2011; McMinn et al., 2013; Moore et al., 1991; Vander Ploeg et al., 2013), konkrétní otázka, zda pozitivní vztah mezi PA rodičů a jejich dětí napomáhá dětem plnit zdravotní doporučení denního počtu kroků, zůstává stále nezodpovězená. Srovnatelné zastoupení děvčat a chlapců splnilo zdravotní doporučení k dennímu počtu kroků (11000 kroků denně pro dívky a 13000 kroků denně pro chlapce – Craig et al., 2010) v pracovních dnech (55,6 % dcer a 49,8 % synů), stejně jako ve víkendových dnech (44,4 % dcer a 39,2 % synů). V souladu s výsledky zahraničních studií monitorujících PA pomocí akcelerometrů nebo pedometrů (Craig et al., 2013; Fuemmeler et al., 2011; Moore et al., 1991) zjišťujeme, že vyšší šanci na splnění doporučeného množství denní PA mají děti, jejichž oba rodiče dosáhli hranice 10000 kroků za víkendový den než děti, u kterých tuto hranici splnil pouze jeden z rodičů. Děti matek (otců), které splnily doporučení 10000 kroků denně o víkendových dnech, měly 5,48krát (resp. 3,60krát) vyšší šanci dosáhnout doporučení denního počtu kroků ve víkendových dnech než děti rodičů, kteří toto doporučení nesplnili. Dalším výrazným faktorem přispívajícím ke splnění zdravotního doporučení denního počtu kroků u dětí je vyšší úroveň jejich PA ve škole.

V návaznosti na logistickou regresní analýzu rodinných proměnných pro predikci šance dosažení doporučeného počtu kroků u dětí ve víkendových dnech a lineární regresní analýzu zjišťujeme, že ke splnění požadovaného množství kroků u dcer (resp. synů) by vedlo zvýšení denního počtu kroků u matek o 201 (resp. 2 129) či otců o 201 (resp. 2 491), nebo redukce času sledování televize a počítače u matek o 6 (resp. 67) minut za den. Tato úvaha o zvýšení víkendové PA dětí na doporučenou úroveň prostřednictvím zvýšení PA rodičů, nebo zkrácení doby strávené sledováním televize či počítače u matek je ovšem možná pouze na základě obecně uznávané skutečnosti, že rodiče svým chováním ovlivňují chování a PA svých dětí (Craig et al., 2013; Fuemmeler et al., 2011; Hennessy et al., 2010; Jago, Davidson, Brockman et al., 2011; McMinn et al., 2013; Vander Ploeg et al., 2013). Avšak výše uvedené studie (Craig et al., 2013; Hennessy et al., 2010) vyzývají k realizaci intervenčních studií zaměřených na ověření směru a velikosti vztahu mezi PA rodičů a dětí a objasnění moderujících a mediačních mechanismů, kterými oba rodiče působí na PA svých dětí.

Síla a limity studie

Nejsilnější stránkou této studie je monitorování počtu kroků jako indikátoru PA a doby strávené u televize a počítače (parametr sedavého chování) u všech členů rodiny současně, které umožnilo analyzovat vzájemné vztahy mezi chováním rodičů a PA jejich dětí. Na rozdíl od obdobně zaměřených zahraničních

studií (Craig et al., 2013; Dunton et al., 2012; Fuemmeler et al., 2011; Jago et al., 2010; Vander Ploeg et al., 2013) byla naše analýza vztahu mezi chováním rodičů a PA dětí provedena u účastníků, kteří podstoupili a dokončili monitorování minimálně ve 4 pracovních a 2 víkendových dnech po dobu nejméně 10 hodin denně. Objasnění jasně kvantifikovatelného vztahu mezi chováním rodičů a PA jejich dětí může napomoci tvorbě efektivních intervencí zaměřených na zvýšení PA dětí především ve víkendových dnech.

Výsledky této studie by však měly být interpretovány s ohledem na existující limity studie. Limitou studie je, že PA byla hodnocena jen počtem kroků. Chyba měření počtu kroků pomocí pedometru Yamax (0,1–3 % – Bassett et al., 1996; Crouter et al., 2003) mohla v hraničních případech ovlivnit klasifikaci dosáhl/nedosáhl zdravotně doporučeného denního počtu kroků. Pro přesnější monitorování a posuzování PA a sedavého chování je nezbytné využívat akcelerometry nebo multifunkční snímací přístroje (ActiGraph, Actical, RT3), které jsou validnější než pedometry (Cuberek, El Ansari, Frömel, Skalik, & Sigmund, 2010; Rowlands & Eston, 2007) a umožňují kromě celkového objemu PA posuzovat také její intenzitu a průběh (Rowlands & Eston, 2007). Z důvodu minimalizování odmítnutí dobrovolné účasti ve studii, nebyly zjišťovány další socioekonomické informace (úplnost rodin, převažující výchovný styl, typ bydlení a zaměstnání rodičů, etnický původ či výše finančních příjmů rodiny), které by mohly mít vliv na PA dětí. Rodičovská výchova je známým prediktorem zdravotního stavu a chování dětí. Je publikačně doloženo, že pohybově aktivnější rodiče také s vyšší pravděpodobností mají pohybově aktivnější děti než méně pohybově aktivní rodiče (Fuemmeler et al., 2011; Moore et al., 1991). Rovněž se však připouští, že děti mohou ovlivňovat zdraví a chování svých rodičů. Dětské chování a aktivity mohou podněcovat nebo tlumit PA svých rodičů. Je oprávněné, aby další studie zjišťovaly směr a velikost vlivu vztahu mezi PA a sedavým chováním rodičů a jejich dětí. Další možnou limitou studie mohlo být využití antropometrických hodnot dětí uvedených rodiči, přestože byla publikačně ověřena validita záznamu antropometrických hodnot dětí svými rodiči srovnáním s přímým měřením tělesné výšky pomocí pevného přenosného antropometru a kalibrované digitální váhy Tanita (TBF 410, Tanita Corporation, Tokyo, Japonsko) u 6–18letých dětí (ICC = 0,93–0,99; $p < ,001$) (Chan et al., 2013).

ZÁVĚRY

Odhalování vztahu mezi chováním rodičů a PA jejich dětí umožňuje vhled do života rodin a poskytuje cenné informace pro přípravu a realizaci rodinných intervenčních programů na podporu PA dětí. Zjistili jsme existenci silného vztahu mezi PA rodičů a jejich dětí v pracovních dnech a ještě silnějšího ve víkendových dnech, a také existenci silného vztahu mezi dobou strávenou sledováním televize a počítače u matek a PA dětí ve víkendových dnech. Víkendové dny poskytují prostor pro realizaci rodinných intervenčních pohybových programů, protože byla odhalena nižší úroveň PA u rodičů i jejich dětí a silnější vztahy mezi jejich PA než ve dnech pracovních. Studie poukazuje na trend vyššího vlivu matek na PA i dobu strávenou u televize a počítače svých dětí než otců, a to jak v pracovních, tak i ve víkendových dnech.

REFERENČNÍ SEZNAM

- Al-Hazzaa, H., Abahussain, N. A., Al-Sobayel, H. I., Qahwaji, D. M., & Musaiger, A. O. (2012). Lifestyle factors associated with overweight and obesity among Saudi adolescents. *BMC Public Health*, 12(354), 1–11.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory* (1st ed.). New York, NY: General Learning Press.
- Bassett, D. R. Jr., Ainsworth, B. E. Jr., Leggett, S. R., Mathien, C. A., Main, J. A., Hunter, D. C., & Duncan, G. E. (1996). Accuracy of five electronic pedometers for measuring distance walked. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28, 1071–1077.
- Brooke, H. L., Corder, K., Atkin, A. J., & Van Sluijs, E. M. F. (2014). A systematic literature review with meta-analyses of within and between day differences in objectively measured physical activity in school-aged children. *Sports Medicine*, 44, 1427–1438.
- Clemes, S. A., & Biddle, S. J. H. (2013). The use of pedometers for monitoring physical activity in children and adolescents: Measurement considerations. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(2), 249–262.
- Corder, K., Ekelund, U., Steele, R. M., Wareham, N. J., & Brage, S. (2008). Assessment of physical activity in youth. *Journal of Applied Physiology*, 105, 977–987.
- Craig, C. L., Cameron, C., Griffiths, J. M., & Tudor-Locke, C. (2010). Descriptive epidemiology of youth pedometer-determined physical activity: CANPLAY. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42, 1639–1643.
- Craig, C. L., Cameron, C., & Tudor-Locke, C. (2013). Relationship between parent and child pedometer-determined physical activity: A sub-study of the CANPLAY surveillance study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(8), 1–8.

- Crouter, S. E., Schneider, P. L., Karabulut, M., & Bassett, D. R. Jr. (2003). Validity of 10 electronic pedometers for measuring steps, distance, and energy cost. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 1455–1460.
- Cuberek, R., El Ansari, W., Frömel, K., Skalik, K., & Sigmund, E. (2010). A comparison of two motion sensors for the assessment of free-living of adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7, 1558–1576.
- Chan, N. P. T., Choi, K. C., Nelson, E. A. S., Sung, R. Y. T., Chan, J. C. N., & Kong, A. P. S. (2013). Self-reported body weight and height: An assessment tool for identifying children with overweight/obesity status and cardiometabolic risk factors clustering. *Maternal and Child Health Journal*, 17(2), 282–291.
- Dunton, G. F., Liao, Y., Almanza, E., Jerret, M., Spruijt-Metz, D., Chou, C. P., ... Pentz, M. A. (2012). Joint physical activity and sedentary behavior in parent-child pairs. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44, 1473–1480.
- Evans, R. R., Roy, J., Geiger, B. F., Werner, K. A., & Burnett, D. (2008). Ecological strategies to promote healthy body image among children. *Journal of School Health*, 78, 359–367.
- Fuemmeler, B. F., Anderson, C. B., & Masse, L. C. (2011). Parent-child relationship of directly measured physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(17), 1–9.
- Hennessy, E., Hughes, S. O., Goldberg, J. P., Hyatt, R. R., & Economos, C. D. (2010). Parent-child interactions and objectively measured child physical activity: A cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(71), 1–14.
- Hills, A. P., King, N. A., & Armstrong, T. P. (2007). The contribution of physical activity and sedentary behaviours to the growth and development of children and adolescents. Implications for overweight and obesity. *Sports Medicine*, 37, 533–545.
- Jago, R., Davison, K. K., Brockman, R., Page, A. S., Thompson, J. L., & Fox, K. R. (2011). Parenting styles, parenting practices, and physical activity in 10 to 11 year olds. *Preventive Medicine*, 52, 44–47.
- Jago, R., Davison, K. K., Thompson, J. L., Page, A. S., Brockman, R., & Fox, K. R. (2011). Parental sedentary restriction, maternal parenting style, and television viewing among 10 to 11 year olds. *Pediatrics*, 128, 572–578.
- Jago, R., Fox, K. R., Page, A. S., Brockman, R., & Thompson, J. L. (2010). Parent and child physical activity and sedentary time: Do active parents foster active children? *BMC Public Health*, 10(194), 1–9.
- Jago, R., Thompson, J. L., Sebire, S. J., Wood, L., Pool, L., Zahra, J., ... Lawlor, D. A. (2014). Cross-sectional associations between the screen-time of parents and young children: Differences by parent and child gender and day of the week. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(54), 1–8.

- Katzmarzyk, P. T., Barreira, T. V., Broyles, S. T., Champagne, C. M., Chaput, J. P., Fogelholm, M., ... Church, T. S. (2013). The International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment (ISCOLE): Design and methods. *BMC Public Health*, 13(900), 1–13.
- Kothadan, S. K. (2014). School-based interventions versus family-based interventions in the treatment of childhood obesity: A systematic review. *Archives of Public Health*, 72, 1–17.
- Kriemler, S., Zahner, L., Schindler, C., Meyer, U., Hartmann, T., Hebestreit, H., ... Puder, J. J. (2010). Effect of school-based physical activity programme (KISS) on fitness and adiposity in primary schoolchildren: Cluster randomised controlled trial. *British Medical Journal*, 340(c785), 1–8.
- McAuley, K. A., Taylor, R. W., Farmer, V. L., Hansen, P., Williams, S. M., Booker, C. S., ... Mann, J. I. (2010). Economic evaluation of a community-based obesity prevention program in children: The APPLE project. *Obesity (Silver Spring)*, 18, 131–136.
- McMinn, A. M., Griffin, S. J., Jones, A. P., & van Sluijs, E. M. F. (2013). Family and home influences on children's after school and weekend physical activity. *European Journal of Public Health*, 23(5), 805–810.
- Moore, L. L., Lombardi, D. A., White, M. J., Campbell, J. L., Oliveria, S. A., & Ellison, R. C. (1991). Influence of parents' physical activity levels on activity levels of young children. *The Journal of Pediatrics*, 118(2), 215–219.
- Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., ... Gakidou, E. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, 384, 766–781.
- Niemeier, B. S., Hektner, J. M., & Enger, K. B. (2012). Parent participation in weight-related health interventions for children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 55, 3–13.
- Pavón-Jiménez, D., Konstabel, K., Bergman, P., Ahrens, W., Pohlabein, H., Hadjigeorgiou, C., ... Moreno, L. A. (2013). Physical activity and clustered cardiovascular disease risk factors in young children: A cross-sectional study (the IDEFICS study). *BMC Public Health*, 11(172), 1–11.
- Rebholz, C. E., Chinapaw, M. J. M., van Stralen, M. M., Bere, E., Bringolf, B., de Bourdeaudhuij, I., ... te Velde, S. J. (2014). Agreement between parent and child report on parental practices regarding dietary, physical activity and sedentary behaviours: The ENERGY cross-sectional survey. *BMC Public Health*, 14(918), 1–15.
- Ritschelová, I., Boušková, M., Holý, D., Hrbek, J., Kadlecová, I., Konečný, F., ... Vomas-tek, J. (2013). Sčítání lidu, domů a bytů. In J. Ritschelová (Ed.), *Statistická ročenka České republiky 2013* (pp. 793–813). Praha: Český statistický úřad.
- Rowlands, A. V., & Eston, R. G. (2007). The measurement and interpretation of children's physical activity. *Journal of Sport Science and Medicine*, 6(3), 270–276.

- Schaefer, A., Winkel, K., Finne, E., Kolip, P., & Reinehr, T. (2011). An effective lifestyle intervention in overweight children: One year follow-up after the randomized controlled trial on "Obeldicks light". *Clinical Nutrition*, 30, 629–633.
- Sigmund, E., El Ansari, W., & Sigmundová, D. (2012). Does school-based physical activity decrease overweight and obesity in children aged 6–9 years? A two year non-randomised longitudinal intervention study in the Czech Republic. *BMC Public Health*, 12(570), 1–13.
- Sigmund, E., & Sigmundová, D. (2013). Longitudinal 2 year follow-up on the effect of a non-randomised school-based physical activity intervention on reducing overweight and obesity of Czech children aged 10–12 years. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10, 3667–3683.
- Sigmund, E., & Sigmundová, D. (2014). *School-related physical activity, lifestyle and obesity in children* (1st ed.). Olomouc: Palacký University in Olomouc.
- Sigmund, E., Sigmundová, D., Šnoblová, R., & Gecková, A. M. (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.
- Sigmundová, D., Sigmund, E., Hamřík, Z., & Kalman, M. (2014). Trends of overweight and obesity, physical activity and sedentary behaviour in Czech schoolchildren: HBSC study. *European Journal of Public Health*, 24(2), 210–215.
- Sigmundová, D., Vašíčková, J., Stelzer, J., & Řepka, E. (2013). The influence of monitoring interval on data measurement: An analysis of step counts of university students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10, 515–527.
- Taylor, W. C., Baranowski, T., & Sallis, J. F. (1994). Family determinants of childhood physical activity: A social-cognitive model. In R. K. Dishman (Ed.), *Advances in exercise adherence* (pp. 319–342). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Tremblay, M. S., Colley, R. C., Saunders, T. J., Healy, G. N., & Owen, N. (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism*, 35, 725–740.
- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., ... Gorber, S. C. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(79), 1–17.
- Trost, S. G., Sallis, J. F., Pate, R. R., Freedson, P. S., Taylor, W. C., & Dowda, M. (2003). Evaluating a model of parental influence on youth physical activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 25, 277–282.
- Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Brown, W. J., Clemes, S. A., Cocker, D. K., Giles-Corti, B., ... Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? For adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(79), 1–17.

- Van Lippevelde, W., Verloigne, M., De Bourdeaudhuij, I., Brug, J., Bjelland, M., Nana, L., ... Mae, L. (2012). Does parental involvement make a difference in school-based nutrition and physical activity interventions? A systematic review of randomized controlled trials. *International Journal of Public Health*, 57, 673–678.
- Vander Ploeg, K. A., Kuhle, S., Maximova, K., McGavock, J., Wu, B., & Veugelers, P. L. (2013). The importance of parental beliefs and support for pedometer-measured physical activity on school days and weekend days among Canadian children. *BMC Public Health*, 13(1132), 1–7.
- WHO. (2007). *Growth reference data for 5–19 years*. WHO Reference 2007. <http://www.who.int/growthref/en/>
- WHO. (2014). *Obesity and overweight*. Fact sheet N° 311. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- Wijnhoven, T. M. A., van Raaij, J. M. A., Spinelli, A., Starc, G., Hassapidou, M., Spiroski, I., ... Breda, J. (2014). WHO European childhood obesity surveillance initiative: Body mass index and level of overweight among 6–9 year old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010. *BMC Public Health*, 14(806), 1–16.

Doc. Mgr. Erik Sigmund, Ph.D.
 Univerzita Palackého v Olomouci
 Fakulta tělesné kultury
 třída Míru 117
 771 11 Olomouc
 e-mail: erik.sigmund@upol.cz

THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND SEDENTARY BEHAVIOUR IN PARENTS AND THEIR CHILDREN AGED 9-12

BACKGROUND: It is documented that parents have an essential influence on the physical activity (PA) of their children. More physically active parents bring up more physically active children in comparison with children of less physically active parents. However, the relationship between parents-child PA is not exactly quantified and little is known about whether the parents' PA helps their children achieve the currently recommended daily step count (SC) on weekdays and at weekends.

PURPOSE: This study aimed to determine and quantify the relationship between parents' behaviour (SC and screen time [ST]) and children's SC on weekdays and at weekends. This study also investigates whether parents' level of SC helps children achieve the step count recommendations.

METHODS: The participants (388 parents aged 35-45 and their 485 children aged 9-12) were randomly recruited from 21 Czech government-funded primary schools. The participants recorded their SC (The Yamax Digiwalker SW-200) and their ST duration for seven consecutive days (≥ 10 hours/day) during April-May and September-October of 2013. The associations between the parents' behaviour (SC and ST) and children's SC were estimated using general linear regression. Logistic regression (enter method) was used to examine the odds of achievement of the recommendations of 11,000 SC/day for girls and 13,000 SC/day for boys.

RESULTS: Each 1,000 SC increase in the mothers' (fathers') SC/weekday was significantly ($p < .05$) associated with an extra 261 SC/day in their daughters and 413 (244) SC/day in their sons. Each 1,000 SC increase in mothers' (fathers') SC/weekend day was significantly ($p < .05$) associated with an extra 523 (386) SC/day in their daughters and 508 (435) SC/day in their sons. A reduction in the mothers' ST by 30 minutes per weekend day was significantly ($p < .05$) associated with an extra 494 SC/day in their daughters and 467 SC/day in their sons. The children of the mothers and fathers who met the weekend recommendation of 10,000 steps were 5.48 (95% CI: 1.65-18.19; $p < .01$) and 3.60 times, respectively (95% CI: 1.21-10.74; $p < .05$) more likely to achieve the weekend recommendation than the children of less active parents. The children of the mothers who reached the weekday recommendation of 10,000 steps were 4.94 times (95% CI: 1.45-16.82; $p < .05$) more likely to fulfil the SC recommendation on weekdays than the children of less active mothers.

CONCLUSIONS: This study revealed a quantifiable relationship between the parent-child SC/day and mothers' ST and children's SC on the weekends. A replacement of at least 30 minutes of time that parents (especially mothers) and children spend together in sedentary pursuits with joint physical activity may result in increased weekend physical activity by a perceptible 500 steps/day.

Key words: *step count, screen time, Yamax pedometer, daughters, sons, weekdays, and weekends.*