

Tadeja Volmut
Boštjan Šimunič

Vpliv dveh ur atletike na gibalno/športno aktivnost otrok

Izvirni znanstveni članek
UDK: 796.42-053.5

POVZETEK

Namen študije je bil ugotoviti, koliko izvenšolska organizirana vadba atletike pripomore k dvigu količine in intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti otrok med samo uro atletike in izven nje.

Z merilnikom pospeška smo izmerili tedensko gibalno/športno aktivnost 22 otrok (11 dečkov, starih $6,6 \pm 1,2$ leta), vključujoč dve uri organizirane vadbe atletike.

Med uro atletike je skupna gibalna/športna aktivnost 1787 ± 620 sunkov/minuto (brez atletike $615,5 \pm 116,6$), prevladuje gibalna neaktivnost ($29 \pm 11,7$ minute) ter srednja in visoka intenzivna gibalna/športna aktivnost ($19,0 \pm 8,9$ minute). Dve uri atletike na teden povečata povprečno dnevno srednjo in visoko intenzivno gibalno/športno aktivnost (16 %, $P < 0,001$) ter zmanjšata čas gibalne neaktivnosti (-10 %, $P < 0,001$). Atletika sicer prispeva k doseganju priporočil na področju gibanja, toda stremeti bi bilo treba k še večji intenzivnosti izvedbe ur atletike.

Ključne besede: merilnik pospeška, organizirana vadba, otroci, atletika

The Impact of Two Hours of Athletics Weekly on the Physical / Sporting Activity for Children

Original scientific article
UDK: 796.42-053.5

ABSTRACT

The purpose of our study was to investigate if organised physical activity of athletics increase the overall amount and intensity of physical activity during and after an athletics session.

Using an accelerometer we measured weekly physical activity in 22 children (11 boys, aged 6.6 ± 1.2 years), including two hours of organised athletics. During athletics physical activity reached 1787 ± 620 (without athletics $615,5 \pm 116,6$) counts/minute, with most prevalent physical inactivity ($29 \pm 11,7$ minutes) and moderate to vigorous physical activity ($19,0 \pm 8,9$ minutes). Two weekly hours of athletics increased average daily time of moderate to vigorous physical activity (16 %; $P < 0,001$) and decreased the time of physical inactivity (-10 %; $P < 0,001$). Athletics contributes to achieving physical activity norms; however, more focus should be placed on increasing the intensity of physical activity during organised hours of athletics.

Key words: accelerometer, organised class, children, athletics

Uvod

Redna, posamezniku prilagojena in primerno intenzivna gibalna/športna aktivnost ima velik vpliv na zdravo rast in razvoj srčno-žilnega, skeletno-mišičnega in metaboličnega sistema ter na vzdrževanje primerne telesne in mišične mase (Bouchard, Blair in Haskell, 2006). Čeprav povezava med gibalno/športno aktivnostjo in zdravjem otrok ni popolnoma jasna (Riddoch, 1998), so študije pokazale, da obstaja visoka povezava med gibalno/športno aktivnostjo in debelostjo (Ekelund idr., 2004; Andersen, Crespo, Bartlett, Cheskin in Pratt, 1998), visokim krvnim tlakom, inzulinsko rezistenco, sladkorno boleznijo tipa 2 (Wang, Monteiro in Popkin, 2002) in metaboličnim sindromom (Brage idr., 2004). Primerna in redna gibalna/športna aktivnost ima pozitivne učinke tudi na kognitivni, emocionalni in socialni razvoj otrok (Ekelund idr., 2004). Gibanje prispeva k psihološkemu blagostanju in krepitvi duševnega zdravja (Taylor, 2000), predvsem pa ima velik pomen za oblikovanje posameznikove samopodobe in samospoštovanja (Fox, 2000; Ekelund idr., 2004).

Kljub znanim ugodnim učinkom redne gibalne aktivnosti na razvoj in zdravje ljudi dosega precejšen delež otrok nižjo raven gibalne/športne aktivnosti, kot je priporočeno (Biddle, Gorely in Stensel, 2004; Roberts, Tynjälä in Komkov, 2004; Volmut, 2014). Strokovnjaki so že pred časom oblikovali okvirna priporočila za gibalno/športno aktivnost otrok in mladostnikov (Cavill, Biddle in Sallis, 2001; Klasson–Heggebø in Anderssen, 2003; Strong idr., 2005) – za njihov normalen razvoj in zdravje je potrebno vsakodnevno 60-minutno ali več udeleževanje v srednji in visoki intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti. Nekoliko ostrejša priporočila gibalne/športne aktivnosti navaja National Association for Sport and Physical Education (2004) – otroci in mladostniki naj bi bili vsakodnevno 120 minut gibalno/športno aktivni v srednji in visoki intenzivnosti, pri čemer naj bo polovica časa namenjena organizirani športni aktivnosti, druga polovica pa prosti gibalni igri. Zato velja 60 minut dnevne srednje in visoke intenzivne gibalne/športne aktivnosti za minimalna in ne optimalna priporočila.

Vzorci gibalne/športne aktivnosti kažejo, da otroci v večjem delu dneva sodelujejo predvsem v nizko intenzivnih gibalnih aktivnostih z občasnimi kratkimi obdobji srednje in visoke intenzivnosti (Roberts idr., 2004; Riddoch in Boreham, 1995; Trost idr., 2002; Armstrong, Balding, Gentle in Kirby, 1990). Srednja in visoka intenzivnost zavzemata okoli 15 % celotne dnevne aktivnosti (Oja in Jurimae, 2002).

Rezultati različnih študij (Biddle idr., 2004; Roberts idr., 2004; Verloigne idr., 2012; Volmut, 2014) poročajo, da veliko otrok ne dosega minimalnih dnevnih priporočil glede srednje in visoke intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti in večino časa preživijo sede. Le 4,6 % deklet in 16,8 % dečkov, starih od 10 do 12 let, ki živijo v evropskih državah, dosega minimalno priporočeno, tj. 60 minut in več na dan srednjo in visoko intenzivno gibalno/športno aktivnost (Verloigne idr., 2012). Volmut (2014) ugotavlja, da od 21 % do 67 % slovenskih otrok med petim

in osmim letom starosti dosega minimalno priporočeno količino in intenzivnost gibalne/športne aktivnosti.

Obšolske in izvenšolske organizirane interesne športne aktivnosti so priložnost, da otroke spodbudimo k vsakdanji gibalni/športni aktivnosti, zato morajo biti zasnovane tako, da so zanimive, zabavne, privlačne in prilagojene za vse starosti otrok. Med tednom so mlajši šolski otroci vključeni v različne oblike organizirane športne aktivnosti, ki so po končanem šolskem pouku v okviru šole ali zunaj nje (v klubih in društvih) in so zlasti pomembne za razvoj gibalnih sposobnosti (National Association for Sport and Physical Education, 2002) in spretnosti.

Kar nekaj študij je preverilo učinkovitost organiziranih športnih aktivnosti in njihov prispevek k celodnevni gibalni/športni aktivnosti (Marques, Ekelund in Sardinha, 2015; Hebert, Hebert, Møller, Bo Andersen in *Wedderkopp*, 2015; Wickel in Einsenman, 2007; Sacheck idr., 2011; Leek, Carlson, Cain in Henrichon, 2011). Tako so ugotovili, da aktivno sodelovanje v organiziranih športnih aktivnostih vodi v višjo raven gibalne aktivnosti v prostem času ter povečuje verjetnost doseganja dnevnih priporočil (Marques idr., 2015). Rezultati študije Heberta idr. (2015) kažejo, da organizirana športna aktivnost prispeva od 5 do 20 minut k povečanju dnevne srednje in visoke intenzivnosti ter tri- do petkratno poveča verjetnost za doseganje dnevnih priporočil gibalne/športne aktivnosti. Wickel in Einsenman (2007) navajata, da organizirane športne aktivnosti lahko pripomorejo k dvigu srednje do visoke intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti za kar 23 %. Vendar obstaja kar nekaj študij (Sacheck idr., 2011; Leek idr., 2011), ki poročajo, da so otroci med organiziranimi športnimi aktivnostmi deležni predvsem gibalne neaktivnosti in nizke intenzivnosti gibanja. Tako so Sacheck idr. (2011) na sedem do deset let starih dečkih in deklicah pokazali, da so med 50-minutno tekmo nogometa otroci kar 49 % časa preživeli v gibalni neaktivnosti in le 33 % časa v srednji in visoki intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti. Obenem so poročali tudi o veliki variabilnosti gibalnih fenotipov med otroki med igranjem nogometa: predebeli otroci so več časa gibalno neaktivni in manj časa aktivni v srednji in visoki gibalni aktivnosti. To nakazuje vprašanje, ali obstaja povezava med gibalno aktivnostjo otrok izven časa organizirane vadbe z gibalno aktivnostjo med organizirano vadbo. Le-ta bi lahko omogočala prenos dobre in še večjo učinkovitost programov organizirane vadbe.

Upoštevati moramo tudi, da povečana količina in intenzivnost samo znotraj organizirane športne aktivnosti lahko zmanjšata gibalno aktivnost med preostalim prostim časom (Rowland, 1998). To se pravi, da visoka stopnja srednje in visoke intenzivnosti ni nujno povezana z manjšim številom ur sedenja, saj lahko otroci, ki izpolnjujejo minimalna priporočila, namenijo več ur sedečim prostočasnim aktivnostim (Biddle idr., 2004). Predhodna študija je pokazala, da nekateri mladi, ki posvečajo športu veliko ur na teden, preživijo tudi več kot 4 ure na dan pred televizijskimi ekrani in računalniki (Biddle idr., 2004), kar pa lahko omili morebitne koristi gibalne/športne aktivnosti. Odnos med sodelovanjem otrok v organiziranih

športnih aktivnostih in splošno gibalno/športno aktivnostjo je zelo slabo raziskan, prav zato mu moramo posvetiti posebno pozornost.

V Sloveniji še ni študije, ki bi s pomočjo objektivne metode skušala ugotoviti, koliko oziroma ali izvenšolska organizirana športna aktivnost pripomore k dvigu celostne količine in intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti otrok. Prav zato smo si postavili za cilj, da ugotovimo količino in čas v vsaki intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti ter povprečno dnevno količino in čas trajanja posamezne intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti v skupini otrok z organizirano uro atletike in brez nje. Dodatno smo preverili povezanost gibalne/športne aktivnosti otrok med uro atletike in preostalim časom, tj. časom brez atletike.

Metode

Vzorec merjencev

Podatki so bili pridobljeni v okviru samostojne raziskave, ki je potekala v januarju 2010. V raziskavi je sodelovalo 22 otrok (11 dečkov), povprečno starih $6,6 \pm 1,2$ leta. Vsi otroci, vključeni v raziskavo, so obiskovali organizirano vadbeno uro atletike dvakrat na teden po 60 minut. Vadba atletike je potekala v telovadnici obalne osnovne šole. Vse etične dileme smo razrešili znotraj raziskovalne skupine Inštituta za kineziološke raziskave Znanstveno-raziskovalnega središča Univerze na Primorskem. Vsi osebni podatki so ostali anonimni in starši so podpisali pisno soglasje za sodelovanje njihovih otrok v raziskavi.

Merski postopki

Otroci so nosili merilnik pospeška MTI Actigraph GT1M (Actilife, USA) sedem zaporednih dni, in sicer od četrтка do četrтка. Izvajalec raziskave je v četrtek pred začetkom vadbene ure atletike otrokom okoli pasu pripel merilnik pospeška in ga naslednji četrtek po končani vadbeni uri snel. Mejne vrednosti med posameznimi fenotipi intenzivnosti so bile povzete po raziskavi avtorjev Van Cauwenberge, Labarque, Trost, De Bourdeaudhuij in Cardon (2010), in sicer za otroke, stare od štiri do šest let. Gibalna neaktivnost je bila opredeljena pod 1488 sunki/minuto, med 1489 in 2236 sunki/minuto je bila nizka intenzivnost, med 2237 in 3520 sunki/minuto je bila srednja intenzivnost ter nad 3521 sunki/minuto je bila visoka intenzivnost gibalne/športne aktivnosti.

Postopek zbiranja podatkov

V obdelavo smo vzeli podatke o povprečni gibalni/športni aktivnosti za vsako minuto (1-minutna epoha). Meritev smo upoštevali kot veljavno, če je 70 % otrok vzorca nosilo merilnik pospeška vsaj 80 % dnevnega opazovanega časa (pravilo »70/80«; Catellier idr., 2005). Povprečno gibalno/športno aktivnost dveh ur atletike smo vzeli v nadaljnjo obdelavo.

Vadbena ura atletike

Vadbena ura atletike je bila razdeljena na tri dele, in sicer uvodno-pripravljalni, glavni in zaključni del. V uvodno-pripravljalnem delu vadbene ure so se otroci ogreli s poznano elementarno igrico in sklopom gimnastičnih vaj. Pri vseh vadbenih urah atletike sta v glavnem delu ure prevladovali učni obliki vadba po postajah in poligon, stopnja učnega procesa pa utrjevanje in ponavljanje. Vključene so bile naslednje vsebine: elementarne oblike skokov (skok v globino s švedske skrinje, skok v daljino z odzivom z odrivne deske), naravne oblike gibanj s poudarkom na plezanju (letvenik) in plazenju (plazenje pod različnimi ovirami). V zaključnem delu ure so bili otroci prav tako deležni elementarne igre, s katero so se umirili in sprostiti.

Statistika

Vsi podatki so prikazani s povprečno vrednostjo in standardnim odklonom. Nismo ugotovili odstopanj od normalnosti porazdelitve. Razlike med parametri gibalne/športne aktivnosti med dnevi z atletiko in dnevi brez nje smo testirali z 1-faktorsko ANOVO za zaporedne meritve. Povezanost gibalne/športne aktivnosti med uro atletike in preostalim časom smo preverili s Pearsonovim korelacijskim koeficientom. Ugotovili smo, da ima povezanost trend značilnosti ($P = 0,061$). Odločali smo se pri stopnji tveganja $\alpha = 0,05$.

Rezultati

V preglednici 1 so prikazane povprečne značilnosti gibalne/športne aktivnosti med uro atletike (60 minut). Ugotavljamo, da je skupna količina gibalne/športne aktivnosti med uro atletike kar $1786,8 \pm 619,6$ sunka/minuto. Organizirana vadba atletike je trajala v povprečju 58 minut, preostanek časa (2 minuti) pa je bil namenjen različnim pripravljalnim dejavnostim. Po analizi posameznih fenotipov gibanja smo ugotovili, da še vedno prevladuje gibalna/športna neaktivnost (29 minut; 48,3 %), sledijo ji srednja (11,1 minute, 18,5 %), nizka (10 minut, 16,7 %) in visoko intenzivna gibalna/športna aktivnost (7,9 minute, 13,2 %). Toda poudariti je treba, da otroci v eni uri organizirane vadbe (v našem primeru atletike) dosežejo 19 minut srednje in visoke intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti, kar je malo manj kot tretjina priporočene dnevne srednje in visoke intenzivnosti.

Preglednica 1: Količina in čas vsake intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti med uro atletike

	Med atletiko
Skupna količina G/Š A (cpm*)	$1786,8 \pm 619,6$
G/Š neaktivnost (min./uro atletike)	$29,0 \pm 11,7$
Nizka G/Š A (min./uro atletike)	$10,0 \pm 3,7$
Srednja G/Š A (min./uro atletike)	$11,1 \pm 4,5$
Visoka G/Š A (min./uro atletike)	$7,9 \pm 6,1$
Srednja in visoka G/Š A (min./uro atletike)	$19,0 \pm 8,9$

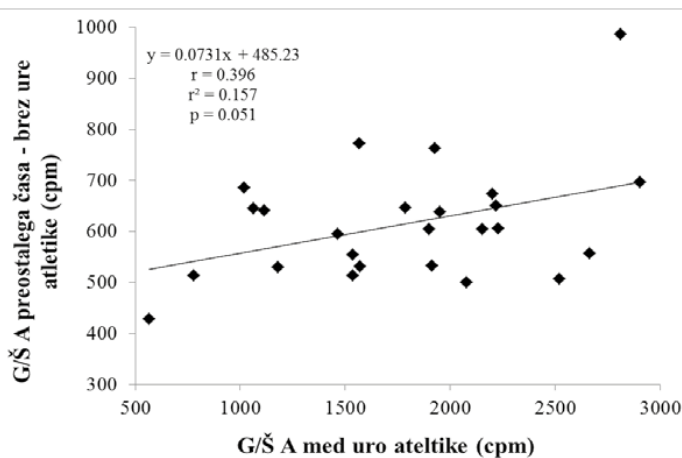
* cpm – število sunkov na minuto

V preglednici 2 prikazujemo skupno količino in čas posamezne intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti povprečnega dneva brez atletike in povprečnega dneva s 60-minutno uro atletike. Ugotovili smo značilne razlike v prav vsaki spremenljivki, in sicer več skupne količine gibalne/športne aktivnosti, več nizke, srednje in visoke intenzivnosti gibanja ter manj gibalne/športne neaktivnosti. Velikost efekta je bila največja za visoko (0,63) in srednjo (0,29) intenzivnost gibalne/športne aktivnosti. Posledično tudi za srednjo in visoko intenzivnost gibalne/športne aktivnosti (0,44).

Na sliki 1 prikazujemo povezanost gibalne/športne aktivnosti med uro atletike in gibalno/športno aktivnostjo preostalega časa, brez ure atletike. Ugotovili smo, da ima povezanost tendenco značilnosti ($r = 0,397$; $P = 0,051$).

Preglednica 2: Povprečna vrednost dnevne količine in čas trajanja posamezne intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti dneva z atletiko in brez nje

	Dan z atletiko	Dan brez atletike	$P_{\text{dan z in brez atletike}}$ (velikost efekta)
Skupna količina G/Š A (cpm)	646,9 ± 123,5	615,5 ± 116,6	< 0,001 (0,27)
G/Š neaktivnost (min./dan)	619,1 ± 31,8	627,3 ± 29,6	< 0,001 (0,27)
Nizka G/Š A (min./dan)	57,2 ± 17,7	55,3 ± 17,8	< 0,001 (0,11)
Srednja G/Š A (min./dan)	31,2 ± 11,1	27,9 ± 11,1	< 0,001 (0,29)
Visoka G/Š A (min./dan)	12,5 ± 7,0	9,6 ± 4,6	< 0,001 (0,63)
Srednja in visoka G/Š A (min./dan)	43,6 ± 16,5	37,5 ± 14,1	< 0,001 (0,44)



Slika 1: Pearsonova korelacija (r) količine gibalne/športne aktivnosti med uro atletike in preostalim časom, brez ure atletike

Razprava

V Sloveniji je pri mlajših šolskih otrocih organizirana športna aktivnost zelo priljubljena. Starejše študije, ki so pri nas preučevale vključenost otrok v obšolske in izvenšolske interesne dejavnosti, navajajo, da se okoli 73 % otrok ukvarja z organiziranimi športnimi aktivnostmi (Jelovčan idr., 2002), preostali pa se raje

odločajo za dejavnosti, ki niso gibalne/športne narave. Do zdaj v Sloveniji še ni bilo študije, ki bi proučevala pomen organizirane športne aktivnosti otrok za izpolnjevanje dnevnih priporočil. Prav zato smo v naši raziskavi želeli preučiti količino in čas v posameznem fenotipu intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti ter povprečno dnevno količino in čas trajanja posamezne intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti v skupini otrok z atletiko in brez nje.

Atletika predstavlja temeljno športno panogo, ki jo sestavljajo naravne oblike gibanja (hoja, tek, skoki in meti). To obvladajo že mlajši otroci, saj jih uporabljajo pri spontani gibalni igri, prav tako pa tudi pri organizirani gibalni/športni aktivnosti. Ker je atletika temeljna športna panoga, ki je z gibalnega vidika osnova za številne druge športne panoge, je proučevanje le-te smiselno in potrebno. Na ta način razvijamo temeljne raziskovalne podlage in nova znanja za nadaljnje raziskovanje v drugih športnih disciplinah.

Na podlagi rezultatov naše raziskave smo ugotovili, da je med uro atletike količina gibalne/športne aktivnosti v povprečju trikrat višja od povprečne celotne gibalne aktivnosti otrok tistih dni, ko vadbe atletike ni, in da otroci dosežejo kar 19 minut srednje in visoke intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti, kar predstavlja malo manj kot tretjino dnevne priporočene vrednosti intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti. Na dan izvenšolske organizirane vadbe atletike se otrokom povečata povprečna dnevna količina in čas sodelovanja v posamezni intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti, zmanjša pa se čas gibalne neaktivnosti. Velikost efekta je bila največja za visoko (0,63) in srednjo (0,29) intenzivnost gibalne/športne aktivnosti, posledično pa tudi za srednjo in visoko intenzivnost gibalne/športne aktivnosti (0,44). To je logična posledica ugotovitev iz preglednice 1, v kateri smo prikazali strukturo količine in intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti, toda pri tem moramo upoštevati, da atletike nismo izvajali vsak dan, temveč le dvakrat tedensko.

Še bistveno večji učinek na dvig količine in intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti otrok bi imela vadba atletike, če bi se izvajala vse leto in pogosteje. Podobno so tudi Hebert idr. (2015) ugotovili, da vključenost otrok v dve uri ali več organizirane vadbe rokometa na teden prispeva k povečanju srednje in visoke intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti. Poleg tega so potrebne vsaj tri ure organizirane vadbe rokometa na teden, da se pokaže prispevek k priporočilom gibalne/športne aktivnosti.

Ugotavljamo tudi, da so znotraj 60-minutne atletike otroci bili kar $29,0 \pm 11,7$ minute gibalno neaktivni in le $19,0 \pm 8,9$ minute v srednji in visoki intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti. Tudi na tem področju je še zelo veliko priložnosti za povečanje gibalne/športne aktivnosti med organizirano uro športne aktivnosti. Vzroke za tako nizko sodelovanje otrok v srednji in visoki intenzivnosti med uro atletike je treba iskati v nekoliko nižji starosti otrok, ki so obiskovali izvenšolsko organizirano vadbo atletike (povprečna starost 6,6 leta). Dodaten razlog za to je lahko tudi neenotnost in slabša definiranost mejnih vrednosti intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti otrok. Le-te so nižje kot pri odraslih, a še vedno potrebujejo

dodatne raziskave za veljavnejšo klasifikacijo fenotipov gibanja (Volmut, 2014). Poudariti želimo, da je danes v literaturi zaznati kar nekaj kalibracijskih študij za določitev mejnih vrednosti intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti (Treuth idr., 2004; Puyau, Adolph, Vohra in Butte, 2002; Riddoch idr., 2007; Vanhelst, Béghin, Turck in Gottrand, 2011; Evenson, Catellier, Gill, Ondrak in McMurray, 2008; Mattocks idr., 2007; Van Cauwenberghe idr., 2010; Pate, Almeida, McIver, Pfeiffer in Dowda, 2006; Reilly idr., 2003; Pulsford idr., 2011), toda večina teh je bila izvedena na odraslih (Swartz idr., 2000; Leenders, Nelson in Sherman, 2003; Freedson, Melanson in Sirard, 1998; Yngve, Nilsson, Sjostrom in Ekelund, 2003; Brage, Wedderkopp, Franks, Bo Andersen in Froberg, 2003; Colley in Tremblay, 2011; Nichols, Morgan, Sarkin, Sallis in Calfas, 1999), omejeno dostopne pa so študije, ki vključujejo otroke od 5. do 8. leta starosti. Prav zato je temu področju treba nameniti posebno pozornost. Poleg tega objavljene študije, ki vključujejo mlajše otroke (Sirard, Trost, Pfeiffer, Dowda in Pate, 2005; Van Cauwenberghe idr., 2010; Pate idr., 2006; Reilly idr., 2003; Evenson idr., 2008), nimajo enotno postavljenih mejnih vrednosti za posamezne fenotipe intenzivnosti gibalne/športne aktivnosti. Naslednji vzrok lahko iščemo v učnih oblikah, vsebini vadbene ure atletike in stopnji učnega procesa v tednu, ko smo merili gibalno/športno aktivnost vadečih. Med obema vadbenima urama je bila stopnja učnega procesa utrjevanje, vendar sta se uri razlikovali po učnih oblikah in vsebini. Prvo vadbeno uro so bili otroci deležni poligona, na katerem so izvajali naravne oblike gibanja (različne oblike plazenja in lazenja, plezanje po letveniku, vaje za razvoj ravnotežja – hojo po švedski gredi ter sonožne poskoke v obroč in iz njega). V drugi vadbeni uri je bila učna oblika vadba po postajah, na katerih so otroci utrjevali predvsem vodenje žoge z boljšo in s slabšo roko ter met žoge v statični in premikajoči subjekt. Pri obeh urah so bile vključene take vsebine, pri katerih gibalne naloge niso toliko zahtevne, predvsem pa ne intenzivne. Otroci so v drugi vadbeni uri atletike imeli predvsem aktiven zgornji del telesa, kar se verjetno ni veljavno odrazilo v vibracijah merilnika pospeška, pritrjenega okoli pasu. Zato delo zgornjega dela telesa ne bo neposredno zajeto v izmerjeno informacijo merilnika pospeška, saj lahko zazna le posredne vibracije pasu kot posledico dela rok (Treuth idr., 2004). Nekoliko nižjo količino in intenzivnost gibalne/športne aktivnosti otrok med vadbeno uro atletike lahko pripišemo tudi njenemu izvajanju v zaprtem prostoru – telovadnici osnovne šole, saj nekatere študije navajajo, da so otroci deležni več srednje in visoke intenzivnosti na prostem kot v zaprtih prostorih (Raustorp idr., 2012).

S stališča zagotavljanja dovolj gibalne/športne aktivnosti otrok je v prvi vrsti treba zagotoviti več gibalne/športne aktivnosti otrok med samo uro športnega udejstvovanja (in manj gibalne neaktivnosti) in potem stremeti k še večjemu številu takih tedenskih ur. Glede na to, da je povprečna starost otrok v vzorcu 6,6 leta, bi vsakodnevna organizirana vadba atletike predstavljala večjo obremenitev za otroke, prav tako pa tudi za njihove starše. Prisotnost otrok na vadbi je v večji meri odvisna od staršev, predvsem od njihovega prostega časa in finančnega stanja. Prav

zato bi morali ponudniki plačljivih izvenšolskih organiziranih športnih programov zagotoviti tudi udeležbo otrokom iz družin z nizkim dohodkom in poskrbeti za otroke, ki potrebujejo pomoč pri prevozu na vadbo in z nje (Pate in O'Neill, 2009). Na sam rezultat pa vpliva tudi to, da so v izvenšolsko organizirano vadbo atletike vključeni otroci, ki jih starši podpirajo in spodbujajo k redni gibalni/športni aktivnosti ter jih navajajo na zdrav način življenja. Zato menimo, da so potrebne dodatne študije, ki bi vključevale širši razpon otrok in jim tedensko omogočale večkratno udeležbo v izvenšolski organizirani športni aktivnosti. Poleg tega bi bilo smiselno podrobneje preučiti in hkrati ugotoviti, kakšne gibalne/športne aktivnosti so najustreznejše za šoloobvezne otroke, ter na osnovi dobljenih spoznanj izdelati izhodišča za organizirane vadbene programe.

Zanimiv je tudi trend k značilnosti povezave gibalne/športne aktivnosti med uro atletike in preostalim tedenskim časom, ki sicer ne podaja vzročnega razmerja, a nakazuje pomembno povezavo, ki jo gre izkoristiti in še podrobneje razložiti. Kar 16 % variance športne aktivnosti med uro atletike sovpada z varianco gibalne/športne aktivnosti izven atletike. Odstotek skupne variance je velik, še posebej, če upoštevamo le dve uri atletike v primerjavi s sedmimi dnevi.

Gibalni/športni programi, ki so organizirani po končanem pouku v okviru šole oziroma izven nje (v klubih in društvih), lahko zagotovijo varno mesto za preživljanje časa po pouku, zlasti v krajih, v katerih je igra otrok na prostem ogrožena. Tako otroci ta čas preživijo s svojimi vrstniki in se z njimi zabavajo, poleg tega pa se naučijo različnih gibalnih spretnosti in jih utrjujejo (Pate in O'Neill, 2009). Take oblike aktivnosti morajo biti na voljo prav vsem otrokom, tudi tistim iz socialno ogroženih družin, saj so običajno prav ti otroci najmanj gibalno/športno aktivni (Drenowatz idr., 2010).

Naloga občin, vodstev šol, športnih društev in klubov bi morala biti, da otrokom omogočijo čim več najrazličnejših gibalnih/športnih aktivnosti, ki bodo dostopne prav vsem osnovnošolskim otrokom. Obšolske in izvenšolske interesne gibalne/športne aktivnosti so priložnost, da otroke spodbudimo k vsakdanji gibalni aktivnosti, zato morajo biti zasnovane tako, da so zanimive, zabavne, privlačne in prilagojene za vse starosti otrok.

Poudariti moramo, da rezultate naše študije lahko posplošimo zgolj na uro organizirane vadbe atletike, v katero so vključeni mlajši otroci. Toda tudi Sacheck idr. (2011) navajajo zelo podobne rezultate, ki so jih posplošili na primeru 50-minutne nogometne tekme. Iz tega razberemo, da se podobni rezultati pojavljajo pri raziskovanju različnih športnih panog, vendar menimo, da je temu področju treba nameniti posebno pozornost.

Zaključek

Sodelovanje v organizirani športni aktivnosti je povezano s povečanjem gibalne/športne aktivnosti in skladno s tem tudi z doseganjem mednarodnih priporočil.

Moč doprinosa je odvisna od vrste športa in tudi od pogostosti izvajanja aktivnosti. Znano je, da imajo dečki večjo količino in intenzivnost gibalne/športne aktivnosti od deklic, da ta pada s starostjo pri obeh spolih ter da veliko otrok ne dosega dnevnih priporočil glede gibalne/športne aktivnosti. Prav organizirane športne aktivnosti so izjemna priložnost za povečanje dnevne gibalne/športne aktivnosti, ki pozitivno vpliva na zdravje otrok in na doseganje priporočil po gibalni/športni aktivnosti.

Tadeja Volmut

Boštjan Šimunič

The Impact of Two Hours of Athletics Weekly on the Physical / Sporting Activity for Children

Many authors report that children's physical activity has been declining over the past decades and a vast majority of them do not reach the daily physical activity recommendations, which leads to negative health outcomes, higher body fat and lower motor abilities. Many interventions have been evaluated; among them an extracurricular physical activity is recognised as an important factor for elevating children's physical activity levels. The purpose of this study was to evaluate the quantity and intensity of weekly physical activity in 22 children (11 boys) during the days with athletics class and without it. Furthermore, we aimed at estimating the contribution of two weekly hours of athletics to average daily physical activity levels. Children aged 6.6 ± 1.2 years wore an accelerometer for seven consecutive days, using 60 second epoch. We obtained valid data from all 22 children that wore the accelerometer at least for three days (in each more than 9.6 daily hours) including 2 days with athletics. We found that physical activity during average athletics hour was on average as high as 1787 ± 620 counts/minute in comparison to an average hour without athletics 615.5 ± 116.6 counts/minute. However, the most prevalent physical activity phenotype during athletics was still physical inactivity (29 ± 11.7 minutes), followed by moderate physical activity (11.1 ± 4.5 minutes), low physical activity (10 ± 3.7 minutes) and vigorous physical activity (7.9 ± 6.1 minutes). Summating, the children reached $19,0 \pm 8,9$ minutes of moderate to vigorous physical activity, that is almost one third of daily recommendations. Furthermore, two hours of athletics increased average daily values of low (for 3 %; $P < 0.001$), moderate (for 5 %; $P < 0.001$) and vigorous (for 30 %; $P < 0.001$) intensities of physical activity and decreased physical inactivity (for -1 %; $P < 0.001$). Moderate to vigorous physical activity increased for 16 % ($P < 0.001$). Interestingly, we also found near significant correlation of a physical activity between time during athletics and time outside athletics ($r = 0.396$; $P = 0.051$). Organised extracurricular exercise (in our case athletics) contributes to changing

daily average values with the effect size ranging from 0.11 to 0.63, depending on different physical activity phenotypes. During single 60 minutes class of athletics children reached 32 % of daily recommendations; however physical inactivity was still the most prevalent, reaching 48 % of the athletics hour. There is need for optimising the class of athletics from the perspective of higher physical activity and lower physical inactivity and to attract more children.

LITERATURA

Andersen, R. E., Crespo, C. J., Bartlett, S. J., Cheskin, L. J. in Pratt, M. (1998). Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*, 279 (12), 938–942.

Armstrong, N., Balding, J., Gentle, P. in Kirby, B. (1990). Patterns of physical activity among 11 to 16 year old British children. *BMJ*, 301 (6745), 203–205.

Biddle, S. J. H., Gorely, T., Marshall, S. J., Murdey, I. in Cameron, N. (2004). Physical activity and sedentary behaviours in youth: issues and controversies. *The journal of the Royal Society for the Promotion of Health*. 124(1), 29–33.

Biddle, S. J. H., Gorely, T. in Stensel, D. J. (2004). Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *Journal of sport science*, 22 (8), 679–701.

Bouchard, C., Blair, S. N. in Haskell, W. L. (2006). *Physical Activity and Health*. United States of America: Human Kinetics.

Brage, S., Wedderkopp, N., Ekelund, U., Franks, P. W., Wareham, N. J., Bo Andersen, L. idr. (2004). Features of the Metabolic Syndrome Are Associated With Objectively Measured Physical Activity and Fitness in Danish Children. *Diabetes Care*, 27 (9), 2141–2148.

Brage, S., Wedderkopp, N., Franks, P. W., Bo Andersen, L. in Froberg, K. (2003). Reexamination of validity and reliability of the CSA monitor in walking and running. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35 (8), 1447–1454.

Cavill, N., Biddle, S. in 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.

Colley, R. C. in Tremblay, M. S. (2011). Moderate and vigorous physical activity intensity cut-point for the Actical accelerometer. *Journal of sports sciences*, 29 (8), 783–789.

Drenowatz, C., Eisenmann, J. C., Pfeiffer, K. A., Welk, G., Heelan, K., Gentile, D. idr. (2010). Influence of socio-economic status on habitual physical activity and sedentary behavior in 8- to 11-year old children. *BMC Public Health*, 10, 214.

Ekelund, U., Sardinha, L. B., Anderssen, S. A., Harro, M., Franks, P. W., Brage, S. idr. (2004). Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- 10-year-old European children: a populations-based study from 4 distinct regions in Europe (the European youth heart study). *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80 (3), 584–590.

Evenson, K. R., Catellier, D. J., Gill, K. S., Ondrak, K. S. in McMurray R. G. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of Sports Science*, 26 (14), 1557–1565.

Fox, K. R. (2000). The effects of exercise on self-perceptions and self-esteem. V J. H. S. Biddle, K. R. Fox in S. H. Boutcher (ur.), *Physical activity and psychological well-being* (str. 88–117). London, UK: Routledge.

Freedson, P. S., Melanson, E. in Sirard, J. R. (1998). Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (5) 777–781.

Hebert, J., Hebert, J. Jr., Møller, N. C., Bo Andersen, L. in Wedderkopp, N. (2015). Associations between organized sports participation and objectively measured physical activity, sedentary time and weight status in youth. *PLoS One*, 10 (8).

Jelovčan, G., Pišot, R. in Žerjal, I. (2002). Ukvarjanje s prostočasno gibalno/sportno aktivnostjo otrok v zgodnjem šolskem obdobju. V *Otrok v gibanju: zbornik prispevkov* (str. 580–585). Ljubljana: Pedagoška fakulteta.

Klasson-Heggebø, L. in Anderssen, S. A. (2003). Gender and age differences in relation to the recommendation of physical activity among Norwegian children and youth. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 13 (5), 293–298.

Leek, D., Carlson, J. A., Cain, K. L. in Henrichon, S. (2011). Physical Activity During Youth Sports Practices. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine Journal*, 165 (4), 294–299.

Leenders, N. Y., Nelson, T. E. in Sherman, W. M. (2003). Ability of different physical activity monitors to detect movement during treadmill walking. *International Journal of Sports Medicine*, 24 (1), 43–50.

Marques, A., Ekelund, U. in Sardinha, L. B. (2015). Associations between organized sports participation and objectively measured physical activity, sedentary time and weight status in youth. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19 (2), 154–7.

Mattocks, C., Leary, S., Ness, A. R., Deere, K., Saunders, J., Tilling, K. idr. (2007). Calibration of an accelerometer during freelifving activities in children. *International Journal of Pediatric Obesity*, 2 (4), 218–226.

National Association for Sport and Physical Education. (2004). *Moving into the Future: National Standards for Physical Education*, 2nd edn. NASPE: Reston, VA.

National Association for Sport and Physical Education. (2002). *Active start: a statement of physical activity guidelines for children birth to five years*. Oxon Hill, MD: AAHPERD Publications.

Nichols, J. F., Morgan, C. G., Sarkin, J. A., Sallis, J. F. in Calfas, K. J. (1999). Validity, reliability, and calibration of the Tritrac accelerometer as a measure of physical activity. *Medicine and science in sports and exercise*, 31 (6), 908–912.

Oja, L. in Jurimae, T. (2002). Physical activity, motor ability, and school readiness of 6-yr-old children. *Perceptual and motor skills*, 95 (2), 407–415.

Pate, R. R., Almeida, M. J., McIver, K. L., Pfeiffer, K. A. in Dowda, M. (2006). Validation and calibration of an accelerometer in preschool children. *Obesity (Silver spring, Md.)*, 14 (11), 2000–2006.

Pate, R. R. in O'Neill, J. R. (2009). After-school interventions to increase physical activity among youth. *British Journal of Sports Medicine*, 43 (1), 14–18.

Puyau, M. R., Adolph, A. L., Vohra, F. A. in Butte, N. F. (2002). Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obesity Research*, 10 (3), 150–157.

- Pulsford, R. M., Cortina-Borja, M., Rich, C., Kinnafick, F. E., Dezateux, C. in Griffiths, L. J. (2011). Actigraph Accelerometer-Defined Boundaries for Sedentary Behaviour and Physical Activity Intensities in 7 Year Old Children. *PLoS One*, 6 (8), 21822.
- Raustorp, A., Pagels, P., Boldemann, C., Cosco, N., Söderström, M. in Mårtensson, F. (2012). Accelerometer Measured Level of Physical Activity Indoors and Outdoors During Preschool Time in Sweden and the United States. *Journal of Physical Activity and Health*, 9 (6), 801–808.
- Reilly, J. J., Coyle, J., Kelly, L., Burke, G., Grant, S. in Paton, J. Y. (2003). An Objective Method for Measurement of Sedentary Behavior in 3- to 4-Year Olds. *Obesity*, 11 (10), 1155–1158.
- Riddoch, C. J. (1998). Relationship between physical activity and physical health in young people. V S. Biddle, J. F. Sallis in N. Cavill (ur.), *Young and active? Young people and health-enhancing physical activity – evidence and implications* (str. 17–48). London: Health Education Authority.
- Riddoch, C. J. in Boreham, C. A. G. (1995). The health-related physical activity of children. *Sports Medicine*, 19 (2), 86–102.
- Riddoch, C. J., Mattocks, C., Deere, K., Saunders, J., Kirkby, J., Tilling, K. idr. (2007). Objective measurement of levels and patterns of physical activity. *Archives of Disease in Childhood*, 92 (11), 963–969.
- Roberts, C., Tynjälä, J. in Komkov, A. (2004). Physical activity. V C. Currie, C. Roberts, A. Morgan, R. Smith, W. Settebult, O. Samdal in V. Barnekow Rasmussen (ur.), *Young people's health in context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study. International report from 2001/2002 survey* (str. 90–97). Copenhagen: World Health Organization.
- Rowland, T. W. (1998). The biological basis of physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (3), 392–399.
- Sacheck, J. M., Nelson, T., Ficker, L., Kafka, T., Kuder, J., Economos in C. D. (2011). Physical Activity During Soccer and its Contribution to Physical Activity Recommendations in Normal Weight and Overweight Children. *Pediatric Exercise Science*, 23 (2), 281–292.
- Sirard, J. R., Trost, S. G., Pfeiffer, K. A., Dowda, M. in Pate, R. R. (2005). Calibration and Evaluation of an Objective Measure of Physical Activity in Preschool Children. *Journal of Physical Activity and Health*, 2 (3), 345–357.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimke, C. J. R., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B. idr. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth, *Journal of Pediatric*, 146 (6), 732–737.
- Swartz, Ann M., Strath, Scott J., Bassett, David R. Jr., O'Brien, William L., King, George A., Ainsworth, Barbara E. (2000). Estimation of energy expenditure using CSA accelerometers at hip and wrist sites. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 32(9), 450–456.
- Taylor, A. H. (2000). Physical Activity, Anxiety, and Stress. V S. J. H. Biddle, K. R. Fox in S. H. Boutcher (ur.), *Physical Activity and Psychological Well-Being* (str. 10–45). London, UK: Routledge.
- Truth, M. S., Schmitz, K., Catellier, D. J., McMurray, R. G., Murray, D. M., Almeida, M. idr. (2004). Defining accelerometer thresholds for activity intensities in adolescents girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36 (7), 1259–1266.

- Trost, S. G., Pate, R. R., Sallis, J. F., Freedson, P. S., Taylor, W. C., Dowda idr. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34 (2), 350–355.
- Van Cauwenberghe, E., Labarque, V., Trost, S. G., De Bourdeaudhuij, I. in Cardon, G. (2010). Calibration and comparison of accelerometer cut points in preschool children. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6 (2–2), 582–589.
- Verloigne, M., Van Lippavelde, W., Maes, L., Yildirim, M., Chinapaw, M., Manios, Y. idr. (2012). Levels of physical activity and sedentary time among 10- to 12-year-old boys and girls across 5 European countries using accelerometers: an observational study within the ENERGY-project. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 9 (34), 1–8.
- Vanhelst, J. J., Béghin, L. L., Turck, D. D. in Gottrand, F. F. (2011). New validated thresholds for various intensities of physical activity in adolescents using the Actigraph accelerometer. *International Journal of Rehabilitation Research*, 34 (2), 175–177.
- Volmut, T. (2014). *Z merilnikom pospeška izmerjena gibalna/športna aktivnost mlajših otrok in analiza izbranih intervencij*. Doktorsko delo, Koper: Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta.
- Wang, Y., Monteiro, C. in Popkin, B. M. (2002). Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 75 (6), 971–977.
- Wickel, E. E. in Eisenmann, J. C. (2007). Contribution of Youth Sport to Total Daily Physical Activity among 6- to 12-yr-old Boys. *Medicine & Science in sports & exercise*, 39 (9), 1493–1500.
- Yngve, A., Nilsson, Å., Sjostrom, M. in Ekelund, U. (2003). Effect of monitor placement and of activity setting on the MTI accelerometer output. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35 (2), 320–326.

Dr. Tadeja Volmut, Pedagoška fakulteta, Univerza na Primorskem,
tadeja.volmut@pef.upr.si

Dr. Boštjan Šimunič, Znanstveno-raziskovalno središče, Inštitut za kineziološke
raziskave, boštjan.simunic@zrs.upr.si