



Jan Bedenk,
Damir Karpljuk, Mateja Videmšek

Vpliv slikovnih gradiv kot učnih pripomočkov na porabo energije predšolskih otrok pri organizirani športni vadbi

Izvleček

Namen raziskave je bil ugotoviti razlike v porabi energije in številu opravljenih korakov pri organizirani športni dejavnosti predšolskih otrok ob uporabi slik kot učnih pripomočkov in brez njih. Za pridobivanje podatkov smo si pomagali z merilniki porabe energije BodyMedia Core SenseWear. V vzorec je bilo vključenih 20 otrok, od tega 10 otrok, starosti od 2. do 4. leta in 10 otrok od 4. do 6. leta. Podatki so bili obdelani s pomočjo statističnega programa SPSS; hipoteze smo preverjali s t-testom.

Rezultati so pokazali, da sta pri predšolskih otrocih skupna in aktivna poraba energije na vadbi ob prisotnosti slikovnih gradiv statistično značilno večji kot pri vadbi brez njih. Prav tako so otroci na vadbi ob prisotnosti slikovnih gradiv izvedli bistveno večje število korakov.

4- do 6-letni otroci so porabili statistično značilno več skupne energije na vadbah s slikovnimi gradivi in brez njih kot 2- do 4-letni otroci. Aktivne energije so starejši otroci porabili bistveno več le na vadbi ob prisotnosti slikovnih gradiv, medtem ko do statistično značilnih razlik ni prišlo pri aktivni porabi energije na vadbi brez slikovnih gradiv kot tudi pri številu korakov na obeh vadbah.

Raziskava je pokazala, da lahko uporaba slikovnih gradiv kot učnih pripomočkov poveča porabo energije pri predšolskih otrocih na organizirani športni vadbi.

Ključne besede: predšolski otroci, poraba energije, intenzivnost gibalne dejavnosti, učni pripomočki, slikovna gradiva.



Foto: Mateja Videmšek

Impact of visual aids as teaching aids on energy expenditure of preschool children in an organized sports activity

Abstract

The purpose of this study was to measure the difference in energy expenditure and the number of steps with the help of an energy expenditure tracker in sports activities of preschool children regarding teaching with visual aids or without them. For the purpose of gaining data we used the BodyMedia Core SenseWear energy expenditure meter. The sample included 20 children aged between 2 and 6 years, of which 10 were aged between 2 and 4 years and 10 between 4 and 6 years. The data was processed with the help of the statistics program SPSS; the t-test was used to verify hypotheses.

The results have shown that the total and active energy expenditure of preschool children is statistically significantly greater when visual aids were used during exercise compared to exercise without the use of visual aids. Also the number of steps made during exercise with the use of visual aids were (statistically significant) greater than exercise without visual aids.

Children aged between 4 and 6 have expended statistically more total energy during exercise with and without visual aids than children aged between 2 and 4. Children aged between 4 and 6 have expended more active energy only during exercise with the use of visual aids, compared to the younger group. But when visual aids were not used during exercise there were no statistically significant differences of active energy expenditure and number of steps made during exercise between the two groups.

This research has shown, that the use of visual aids as teaching accessories can increase the expenditure of energy of preschool children during organised sports activities or exercise.

Key words: preschool children, energy expenditure, intensity of physical activity, teaching aids, visual aids.

■ Uvod

Gibanje je ena od najpomembnejših razsežnosti, ki nam zagotavlja kakovostno življenje, zato je pomembno, da z gibalnimi dejavnostmi začnemo že v predšolskem obdobju. Področja telesnega, gibalnega, čustvenega in socialnega razvoja so tesno povezana med seboj, poleg tega pa je organizem otroka takrat najbolj dovzeten za vplive, ki prihajajo iz okolja. Ob tem se otroci začnejo v tem obdobju zavedati in spoznavati lastno telo kot tudi okolje, v katerem se nahajajo (Videmšek idr., 2018).

Gibalne dejavnosti torej predstavljajo pomemben dejavnik v razvojnem procesu predšolskih otrok, zato jim moramo posvetiti čim več pozornosti. Otrokovo doživljanje in dojemanje sveta temeljita na informacijah, ki izvirajo iz njihovega telesa, zaznavanja okolja, izkušenj, ki jih pridobijo z gibalnimi dejavnostmi ter gibalno ustvarjalnostjo v različnih situacijah (Videmšek in Visinski, 2001).

Zlasti pri predšolskih otrocih je znano, da svet in njegove dražljaje močno dojemajo tudi vizualno, torej preko vidnih dražljajev, saj tako najlažje predelujejo informacije in najpogosteje na takšne dražljaje pripravi gibalni odziv. Zato so slikovna gradiva že dalj časa zelo uporaben pripomoček, pa naj gre za barvite slike v knjigah z različnih področij ali slike, ki olajšajo izvajanje določenih vaj; v vseh primerih to pomeni senzorni objekt ali sliko, ki stimulira in izboljša učenje (Bedenk, 2018). Takšni učni pripomočki niso nikakršna novost tudi na področju športne vadbe mlajših otrok, vsekakor naredijo vadbo bolj zanimivo in kakovostno.

Manj znan pa je učinek takšnih učnih pripomočkov na otrokovo delovanje, in sicer kako slikovno gradivo učinkuje na nivo aktivacije, porabo energije, število opravljenih korakov, količino pretečenih ali prehojenih kilometrov itd., oziroma kako takšna učna gradiva fiziološko učinkujejo na otroka.

Na otrokovo odraščanje vplivajo številne spremembe na področju gibalnega, telesnega, čustvenega, socialnega in spoznavnega razvoja. Zato je pomembno, da biološko rast in vsa področja otrokovega razvoja merimo, preverjamo, ocenjujemo, nadziramo ter tudi korigiramo (Bala, 2007).

Na področju gibalnih dejavnosti predšolskih in šolskih otrok obstajajo številne raziskave tako v Sloveniji (npr. Videmšek idr., 2008; Zajec, 2009; Šimunič, Volmut in Pišot,

2010; Volmut, 2014; Žerjal, 2016; Logaj, 2018 itd.) kot v tujini (npr. Boreham in Riddoch, 2001; Trost idr., 2002; Montgomery idr., 2004; Martinez-Gomez idr., 2011; Butte idr., 2014; Puyau idr., 2016 itd.). Večina novejših raziskav je bila opravljenih s pomočjo merilcev porabe energije, kar je omogočalo bolj natančno in empirično obdelavo in predstavitev rezultatov (npr. Klasson-Haggebø in Anderssen, 2003; Dencker, Thorsson, Karlsson, Lindén, Eiberg, Wollmer in Andersen, 2006). Predvsem starejše raziskave so se osredotočale na anketiranje udeležencev ali pa so z uporabo metode dvojne označene vode ali s kalorimetri ugotavljali porabo energije.

Čedalje večje število takšnih raziskav nam omogočajo vedno bolj dostopni in komercialni merilci, ki dovoljujejo tudi merjenje na večjem vzorcu. Danes nam pridobivanje takšnih podatkov omogočajo naprave, kot so Fitbit, Garmin Fitness Band, Nike+ FuelBand, BodyMedia, ki so sposobne izmeriti zgoraj opisane parametre. Vsako telesno gibanje, ki ga povzročijo skeletne mišice in se odraža v porabi energije nad ravno mirovanje, je definirano kot gibalna dejavnost (Caspersen, Powell, Christenson, 1985). Porabo energije lahko definiramo kot skupno porabo energije (angl. *Total Energy Expenditure* – TEE), ki jo sestavljata vsaj dve komponenti. To sta poraba energije v mirovanju (angl. *Resting Energy Expenditure*) in dejavna poraba energije (angl. *Exercise Induced Energy Expenditure*). Ti dve komponentni skupaj predstavljata skupno porabo energije (Malina, 2004).

Raziskav z uporabo audio-vizualnih ali vizualnih pripomočkov in njihovih vplivov na porabo energije otrok je znatno manj. Probleme pri takšnih meritvah predstavljajo tudi posebnosti predšolskih otrok; razlogi se skrivajo v hitrem upadu koncentracije, veliki odvisnosti od motivacije za delo, relativno hitrega pojava utrujenosti, nezanesljivi izvedbi gibanja otrok in neprilagojenosti merilcev za to razvojno stopnjo. Poleg tega so vizualni pripomočki v smislu plakatov, slik ali skic, ki prikazujejo gibanje oziroma gibalno nalogo in olajšajo samo razlago, bolj redko uporabljeni. Zahtevajo namreč čas in sredstva pred samo vadbo, saj jih moramo narisati ali natisniti ter ustrezno postaviti v telovadnici. V praksi se je izkazalo, da to zahteva nekaj časa na vadbeni uri, zlasti če ta traja le 45 minut, ali pa se učitelju zdi takšno delo odvečno.

Raziskovalnih nalog, ki bi se osredotočale na specifične učne pripomočke ter njihov

vpliv na porabo energije predšolskih otrok, nismo zasledili. S pričujočo raziskavo smo torej želeli ugotoviti, ali prihaja do razlik v porabi energije ter številu opravljenih korakov pri športni dejavnosti predšolskih otrok, če so na vadbah uporabljena slikovna gradiva kot učni pripomočki in če ta gradiva niso uporabljena, in ugotoviti, ali prihaja do izrazitih razlik med obema starostnima skupinama, torej med starostno skupino 2- do 4-letnikov in starostno skupino 4- do 6-letnikov.

■ Metode dela

Preizkušanci

V raziskavo je bilo vključenih 20 preizkušancev, od tega 10 2- do 4-letnih otrok (7 dečkov in 3 deklice) in 10 4- do 6-letnih otrok (6 dečkov in 4 deklice), ki so bili vključeni v organizirano športno vadbo pri športnem društvu ABC šport in obiskujejo vrtec Brezovica. Raziskava je bila izvedena s pisnim dovoljenjem staršev merjenih otrok.

Pripomočki

Za meritve telesnih značilnosti otrok smo uporabili digitalno tehtnico Sanitas (model SBF 70, Sanitas, Madrid, Španija) in stenski višinomer.

Za namen raziskovalne naloge so bili uporabljeni merilci gibalne dejavnosti BodyMedia SenseWear Fit Core (2018), ki merijo nivo aktivnosti, število opravljenih korakov, porabo energije idr. Pri podatkih smo se osredotočili na število prehojenih korakov ter porabo energije, izražene v kilojoulih.

Slikovna gradiva, uporabljena za namen raziskovalne naloge, so bile slike različnih živali, prevoznih sredstev ter gimnastičnih vaj.

Postopek

Pred izvedbo vadbene ure smo izmerili telesne značilnosti otrok (telesno maso in višino) ter pridobili podatek o mesecu in letniku rojstva, kar smo potrebovali za natančno izvedene in izračunane meritve v okviru programa SenseWear.

Pred začetkom vadbe smo otrokom namestili merilnike porabe energije, ki so jih nosili skozi celotno vadbo. Po koncu vadbe smo merilnike pobrali in na računalnik prenesli zabeležene podatke. Pri obeh meritvah je bil na vadbeni uri za otroke postavljen poligon. Na obeh vadbenih enotah je bila vsebina enaka, le da so bile pri drugi

meritvi uporabljena slikovna gradiva. Učna ura je bila razdeljena na tri sklope; pripravljali del s tekalnimi in elementarnimi igrami, glavni del, katerega je predstavljal sklop devetih gibalnih nalog v obliki poligona, in zaključni del z umirjanjem. Trajanje učne ure je bilo pri obeh vadbenih enotah 60 minut.

Meritve so potekale skozi celotno vadbeno uro (60 minut), za preverjanje razlik porabe energije in števila korakov je bila analizirana tudi celotna ura.

Pridobljene podatke smo analizirali s statističnim programom IBM SPSS 21 in programom Microsoft Excel 2013. Vsem izmerjenim spremenljivkam smo prvotno izračunali srednje vrednosti in vrednosti razpršenosti (povprečja, standardne odklone). Za preverjanje rezultatov znotraj skupine je bil v programu SPSS uporabljen t-test za ponovljene meritve, za preverjanje rezultatov med skupinami je bil uporabljen t-test za dva neodvisna vzorca. Hipoteze smo preverjali na ravni 5 % statističnega tveganja ($p \leq 0.05$).

Rezultati

V nadaljevanju bomo predstavili rezultate primerjav števila korakov, porabe aktivne in skupne energije na vadbenih enotah z uporabo slikovnih gradiv in brez njih pri otrocih, starih 2 do 6 let ter ločeno po starostnih skupinah.

S t-testom za ponovljene meritve smo ugotavljali, ali se število korakov, poraba aktivne energije ter poraba skupne energije statistično značilno razlikujejo pri pogoj, ko pri vadbi so ali niso prisotna slikovna gradiva. Na vadbi s slikovnimi gradivi so otroci naredili statistično značilno več korakov kot na vadbi brez slikovnih gradiv ter prav tako porabili statistično značilno več tako aktivne kot tudi skupne energije (Tabela 1).

Tabela 2 prikazuje rezultate t-testa za dva neodvisna vzorca, kjer smo ugotavljali, ali se število korakov, poraba aktivne energije ter poraba skupne energije brez uporabe slikovnih gradiv statistično značilno razlikujejo med otroki, ki spadajo v starostno skupino 2- do 4-letnikov (skupina 1) ali v starostno skupino 4- do 6-letnikov (skupina 2).

Na vadbi brez slikovnih gradiv 4- do 6-letni otroci ne naredijo statistično značilno več korakov kot 2- do 4-letni otroci. Prav tako 4- do 6-letni otroci ne porabijo statistič-

Tabela 1

Primerjava števila korakov, porabe aktivne in skupne energije na vadbenih enotah

Spremenljivka	M	N	SD	t	Df	p
Število korakov na vadbi brez slikovnih gradiv	1877,9	20	652,3	-2,963	19	,008
Število korakov na vadbi s slikovnimi gradivi	2118,9	20	750			
Poraba aktivne energije (kJ) na vadbi brez slik	664,8	20	386,2	-2,450	19	,024
Poraba aktivne energije (kJ) na vadbi s slikami	902,8	20	496,9			
Poraba skupne energije (kJ) na vadbi brez slik	741,5	20	382,2	-2,594	19	,018
Poraba skupne energije (kJ) na vadbi s slikami	943,1	20	487,2			

M – aritmetična sredina, SD – standardni odklon, Df – stopnja svobode, t – testna statistika, p – statistična značilnost.

Tabela 2

Primerjava med prvo in drugo skupino glede števila opravljenih korakov, porabe aktivne in skupne energije na vadbenih enoti brez slikovnega gradiva

Spremenljivka	M	Skupina	N	SD	T	Df	p
Poraba aktivne energije (kJ) na vadbi brez slik	506,8	1	10	167,4	-1,962	18	,065
	822,8	2	10	481,0			
Poraba skupne energije (kJ) na vadbi brez slik	547,4	1	10	166,1	-2,590	18	,018
	935,6	2	10	433,9			
Število opravljenih korakov na vadbi brez slik	1822	1	10	639,8	-,374	18	,712
	1933,8	2	10	694,3			

M – aritmetična sredina, SD – standardni odklon, Df – stopnja svobode, t – testna statistika, p – statistična značilnost.

Tabela 3

Primerjava med prvo in drugo skupino glede števila korakov, porabe aktivne in skupne energije na vadbenih enoti s slikovnim gradivom

Spremenljivka	M	Skupina	N	SD	t	Df	p
Poraba aktivne energije (kJ) na vadbi s slikami	638,2	1	10	141,7	-2,767	10,04	,02
	1167,4	2	10	587,9			
Poraba skupne energije (kJ) na vadbi s slikami	688,7	1	10	189,7	-2,692	10,99	,021
	1197,5	2	10	566,9			
Število opravljenih korakov na vadbi s slikami	1907,6	1	10	713,8	-1,281	18	,217
	2330,1	2	10	760,8			

M – aritmetična sredina, SD – standardni odklon, Df – stopnja svobode, t – testna statistika, p – statistična značilnost.

no značilno več aktivne energije kot 2- do 4-letni otroci, medtem ko pri skupni porabi energije prihaja do statistično značilnih razlik. 4- do 6-letniki so v povprečju porabili kar za 70,9 % več kJ kot 2- do 4-letniki pri enaki vadbi.

Tabela 3 prikazuje rezultate t-testa za dva neodvisna vzorca, kjer smo primerjali, ali se število korakov, poraba aktivne ter skupne energije ob uporabi slikovnih gradiv statistično značilno razlikujejo med 2- do 4-letniki in 4- do 6-letniki. Na vadbi s slikovnimi gradivi porabijo 4- do 6-letni otroci statistično značilno več tako aktivne kot sku-

pne energije kot 2- do 4-letniki. Pri številu korakov ne prihaja do statistično značilnih razlik med starostnima skupinama.

Razprava

Predvidevanja, da bo poraba energije pri predšolskih otrocih večja ob uporabi slikovnih gradiv, smo potrdili. Tako pri aktivni kot skupni porabi energije smo zabeležili statistično značilne razlike. Prav tako smo potrdili predvidevanja, da se bo povečalo število korakov na vadbi ob prisotnosti slikovnih gradiv.

Skupna poraba energije je bila pri predšolskih otrocih na celotni vadbeni uri, ko smo uporabili slike kot učni pripomoček, za 27,1 % večja kot pri vadbeni uri, ko slik nismo uporabili. Prav tako je bila poraba aktivne energije na celotni vadbeni uri, kjer smo uporabili slikovna gradiva, za 35,8 % večja kot pri vadbeni uri, ko slikovna gradiva niso bila uporabljena. Rezultati nakazujejo, da lahko uporaba slik kot učnih pripomočkov bistveno poveča porabo energije predšolskih otrok pri vadbi. Pridobljeni rezultati so nam omogočali tudi vpogled v razliko opravljenih korakov na vadbah brez in s slikovnimi gradivi. Ugotovili smo, da se je število korakov na vadbeni uri z uporabo slik povečalo za 12,8 %, kar nakazuje, da z uporabo slik kot učnih pripomočkov lahko posledično vplivamo na bistveno večjo opravljeno razdaljo znotraj posamezne vadbene enote oziroma da bistveno vplivamo na povečanje gibanja pri otrocih.

Primerjava med obema starostnima skupinama je pokazala, da na vadbi brez uporabe slikovnih gradiv ne prihaja do bistvenih razlik pri porabi aktivne energije, čeprav so 2- do 4-letni otroci porabili nekoliko manj energije kot 4- do 6-letni otroci. Enako ni prihajalo do bistvenih razlik pri številu opravljenih korakov med obema starostnima skupinama; mlajši udeleženci so kljub temu opravili v povprečju nekoliko manj korakov kot starejši. Zgolj pri skupni porabi energije so 4- do 6-letniki porabili bistveno več energije kot 2- do 4-letniki. Vzroke lahko med drugim iščemo tudi v anatomskih in fizioloških spremembah otrok. V raziskavi Puyau-a idr. (2016) so na vzorcu 199 otrok, starih med 3 in 5 let, ugotovili, da se skupna poraba energije med telesno dejavnostjo pri otrocih povečuje s starostjo zaradi povečanja količine mišične mase ter boljše gibalne učinkovitosti. Tudi Puketa (2015) je v svoji raziskavi ugotavljanja gibalnih navad otrok starosti med enim in petim letom ugotovila, da skupna gibalna dejavnost linearno narašča do petega leta starosti.

Ko smo primerjali rezultate med obema starostnima skupinama ob uporabi slikovnih gradiv na vadbah, so se pokazale statistično značilne razlike tako v aktivni kot skupni porabi energije. Rezultati kažejo, da imajo slikovna gradiva bistveno večji vpliv na 4- do 6-letnike kot na 2- do 4-letnike. Do pomembnejših razlik ni prišlo le pri številu korakov, kjer je starejša skupina sicer opravila nekoliko več korakov kot mlajša.

Zaključki mnogih raziskav nas spodbujajo k zdravemu načinu življenja, saj znanstveniki

ugotavljajo, da nas je tehnološki napredek pahnil v sedeč in pasiven način življenja, ki se mu ne moremo ali pa nočemo upreti (Videmšek idr., 2008; Šimunič, Volmut in Pišot, 2010; Zajec idr., 2010; Volmut, 2014). Posledično trpi tudi gibalna učinkovitost vseh, zlasti otrok, ki je dokazano pomembna razsežnost že od rojstva dalje. Zato je treba v današnjem času omogočiti otrokom, da so poleg neorganizirane športne dejavnosti deležni tudi kakovostne športne vadbe pod strokovnim vodstvom s čim večjim učinkom tudi preko uporabe raznovrstnih učnih pripomočkov.

Ker postajajo strokovno vodene športne dejavnosti, namenjene predšolskim in šolskim otrokom, čedalje bolj priljubljene, so zahteve po njihovi kakovosti in zadovoljevanju otrokovih potreb po igri in gibanju čedalje višje. Zato je priporočljivo, da so omenjeni programi prilagojeni interesu, razvojni stopnji in potrebam otrok, saj bomo otrokom preko vključevanja v redno športno dejavnost omogočili njihov optimalni razvoj ter pozitivno vplivali na njihovo zdravje (Zajec idr., 2010).

Pri analizi rezultatov moramo vsekakor upoštevati majhen vzorec otrok ($N = 20$) zaradi njihove specifičnosti v predšolskem obdobju. V prihodnosti bi bilo potrebno opraviti podobno študijo na večjem vzorcu otrok, prav tako bi lahko meritve opravili tudi za otroke prvega, drugega in tretjega triletja osnovne šole ter naredili primerjavo vpliva slik kot učnih pripomočkov med različnimi starostnimi skupinami. Lahko bi izmerili tudi porabo energije v vrtcih in šolah, kjer je takšnih pripomočkov zelo veliko, in tam, kjer jih primanjkuje.

Pri meritvah je prihajalo do določenih problemov, še posebej je bilo moteče, da merilci niso bili izdelani posebej za razvojno stopnjo predšolskih otrok. Občasno je prihajalo do polzenja merilcev z rok, kar je lahko pripomoglo k temu, da se podatki niso zabeležili. Nekateri otroci so na začetku odklanjali nošenje merilcev, saj niso razumeli, kakšen je njihov namen. Druge je med samo vadbo merilec občasno zmotil, predvsem mlajšo skupino otrok, saj so takrat preusmerili pozornost z vadbe na zvok, ki ga je sprožil merilec, ali pa na utripanje luči, ki jo proizvaja merilec ob merjenju.

Z raziskavo smo dokazali, da otroci pri organizirani športni dejavnosti porabijo veliko energije, še posebej, če so v vadbo vključena slikovna gradiva kot učni pripomočki. Menimo, da lahko tako na zabaven in pri-

jeten način pozitivno vplivamo na otrokov celostni razvoj. Uspešnost oziroma učinkovitost vadbe torej nedvomno pogojujejo predvsem učitelji in vzgojitelji, ki ustrezno načrtujejo in izvajajo vadbo s sodobnimi športnimi in učnimi pripomočki, ki so prilagojeni razvojni stopnji otrok.

■ Sklep

Zdravje otrok je v veliki meri povezano z otrokovim gibanjem, zato so vzgojiteljice in športni pedagogi, ki delujejo na področju gibalnih dejavnosti predšolskih otrok, ključni za spodbujanje njihovega celostnega razvoja.

Menimo, da bi bilo potrebno v prihodnje več raziskovalne pozornosti nameniti objektivnemu merjenju gibalne dejavnosti otrok z uporabo merilnikov porabe energije, ki bi bili posebej prilagojeni njihovi razvojni stopnji ob vzporedni uporabi anketnega vprašalnika za pridobivanje kvalitativnih podatkov o vrsti in obliki športne dejavnosti otrok.

■ Literatura

1. Bala, G. (ur.). (2007). *Antropološke karakteristike i sposobnosti predšolske dece*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
2. Bedenk, J. (2018). *Vpliv slikovnih gradiv kot učnih pripomočkov na porabo energije predšolskih otrok pri organizirani športni vadbi* (Diplomska naloga). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
3. Boreham, C. in Riddoch, C. (2001). The physical activity, fitness and health of children. *Journal of Sports Sciences*, 19(12), 915–929.
4. Butte, N. F., Wong, W. W., Jong Soo, L., Adolph, A. L., Puyau, M. R. in Zakeri, I. F. (2014). Prediction of Energy Expenditure and Physical Activity in Preschoolers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46(6), 1216–1226.
5. Caspersen, C. J., Powell, K. E. in Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness. *Public Health Report*, 100(2), 126–131.
6. Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M. K., Lindén, C., Eiberg, S., Wollmer, P. in Andersen, L. B. (2006). Daily physical activity related to body fat in children aged 8-11 years. *Pediatrics Journal*, 149(1), 38 – 42.
7. Klasson – Haggebø, 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 Sport*, 13(5), 293 – 298.

8. Logaj, T. (2018). Vpliv različnih učnih oblik na porabo energije predšolskih otrok med športno dejavnostjo (Magistrska naloga). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
9. Malina, R. M., Bouchard, C. in Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign: Human Kinetics.
10. Martinez-Gomez, D., Eisenmann, J. C., Tucker, J., Heelan, K. A. in Welk, G. J. (2011). Associations between moderate-to-vigorous physical activity and central body fat in 3-8-year-old children. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6(2), 611–614.
11. Merilnik porabe energije BodyMedia SenseWear Fit Core (2018). BestBuy. Pridobljeno iz <https://www.bestbuy.com/site/bodymedia-fit-core-armband/3440553.p?skuId=3440553>
12. Montgomery, C., Reilly, J. J., Jackson, D. M., Kelly, L. A., Slater, C., Paton, J. Y. in Grant, S. (2004). Relation between physical activity and energy expenditure in a representative sample of young children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80(3), 591–596.
13. Puketa, D. (2015). *Gibalne navade otrok do petega leta starosti* (Diplomsko delo). Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta, Koper.
14. Puyau, M. R., Adolph, A. L., Liu, Y., Wilson, T. A., Zakeri, I. F. in Butte N. F. (2016). Energy Cost of Activities in Preschool-Aged Children. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(1), 11–16.
15. Šimunič, B., Volmut, T. in Pišot, R. (2010). *Otroci potrebujejo gibanje*. Koper: Univerza na primorskem, Znanstveno raziskovalno središče, Inštitut za kineziološke raziskave, Univerzitetna založba Annales.
16. Trost, S. G., Pate, R. R., Sallis, J. F., Freedson, P. S., Taylor, W. C., Dowda, M. in Sirard, J. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(2), 350–355.
17. Videmšek, M. in Visinski, M. (2001). Športne dejavnosti predšolskih otrok. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
18. Videmšek, M. in Pišot, R. (2007). Šport za najmlajše. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
19. Videmšek, M., Karpljuk, D., Videmšek, D., Breskvar, P. in Videmšek, T. (2018). *Prvi koraki v svet športa*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
20. Videmšek, M., Štihec, J. in Karpljuk, D. (2008). Analysis of preschool physical education. Ljubljana: Faculty of sport, Institute of sport.
21. Volmut, T. (2014). *Z merilnikom pospeška izmerjena gibalna/športna aktivnost mlajših otrok in analiza izbranih intervencij* (Doktorska disertacija). Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta, Koper.
22. Zajec, J. (2009). *Povezanost športne dejavnosti predšolskih otrok in njihovih staršev z izbranimi dejavniki zdravega načina življenja* (Doktorska disertacija). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
23. Zajec, J., Videmšek, M., Štihec, J., Pišot, R. in Šimunič, B. (2010). *Otrok v gibanju doma in v vrtcu*. Koper: Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče Koper – Inštitut za kineziološke raziskave, Univerzitetna založba Annales.
24. Žerjal, K. (2016). *Z merilnikom pospeška izmerjena gibalna/športna aktivnost zamejskih otrok starih od 3. do 6. leta* (Diplomsko delo, Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta). Pridobljeno iz https://share.upr.si/PEF/EDIPLOME/DIPLOMSKE_NALOGE/Zerjal_Kristina_2016.pdf

Jan Bedenk, dipl. šp. vzg.
janbedenk46@yahoo.com