

*Aleksandra Šterlek
Dr. Samo Fošnarič*

Obremenjenost učencev zaradi neprimerne- ga šolskega pohištva v prvem vzgojno- izobraževalnem obdobju osnovne šole

Izvirni znanstveni članek

UDK: 572.5-057.874

POVZETEK

Namen raziskave je bil ugotavljanje telesne obremenjenosti učencev v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju. Zanimala so nas neujemanja med antropometrijskimi merami učencev in merami šolskega pohištva ter pojavljanje bolečin v vratnem in hrbtnem delu učencev. V raziskavo je bilo zajetih 100 slovenskih učencev od 1. do 3. razreda osnovne šole (48 učenek in 52 učencev). Izmerjene so bile antropometrijske mere učencev: kolenska višina, telesna višina, poplitealna višina in kavalna dolžina stegna, ki smo jih primerjali z višino stolov in miz, ki so jih učenci uporabljali. Raziskava je pokazala, da do neujemanj med antropometrijskimi merami učencev sicer pride, vendar pa še učenci v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju osnovne šole niso tako telesno obremenjeni kot kasneje v osnovni in srednji šoli.

Ključne besede: telesna obremenjenost, učenci, prvo vzgojno-izobraževalno obdobje, antropometrija, bolečine

Overburdening of pupils with inappropriate classroom furniture in the first triad of elementary school

ABSTRACT

The purpose of the study was to determine if there is any physical overburdening of pupils in the first three years of elementary school. We were interested in the mismatch between their body dimensions and the dimensions of school furniture, which could overburden pupils with neck and lower back pain. A total of 100 pupils from Slovenia (1st to 3rd grades of elementary school) participated in this research (52 male and 48 female). The following body dimensions were measured: knee height, stature, popliteal height and buttock-popliteal length. These were then compared to the dimensions of school furniture. Our research shows that there is frequently a mismatch between pupils' body dimensions and the dimensions of school furniture in the first three years of elementary school, but the pupils are not yet physically overburdened by it. Physical overburdening appears later in elementary school and high school.

Key words: physical burdening, pupils, first three years of elementary school, anthropometry, pain.

Uvod

Učenci so v šoli velikokrat preobremenjeni. Pogoste so obremenitve telesa in čutil. Zaradi večurnega sedenja pri pouku in domačem učenju se slabša in znižuje motorična sposobnost učencev in zaradi nepravilne drže telesa pri sedenju se jim krivi hrbtenica (Novak idr., 1995). Poleg dolgotrajnega sedenja je eden izmed vzrokov za bolečine v vratnem in ledvenem delu hrbtenice še prenašanje pretežkih šolskih torb. Ugotovitve so pokazale, da v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju devetletne osnovne šole otroci še niso preobremenjeni s težo šolskih torb, ker jih večinoma puščajo v šoli (Pšunder in Pšunder, 2005; Fošnarič in Delčnjak Smrečnik, 2007).

Dolgotrajno sedenje v šoli lahko torej povzroča težave z obremenjenostjo pri učencih, zato je šolsko pohištvo, ki ga učenci uporabljajo v šoli, izjemnega pomena. Raziskave pa kažejo, da velikokrat pride do različnih neujemanj med antropometrijskimi merami učencev in šolskim pohištvom, ki ga učenci uporabljajo pri pouku (Vodnjov, 1990b; Levstek Plut, 1990; Sušnik in Vodnjov, 1995; Throussier idr., 1999; Parcells, Stommel in Hubbard, 1999; Novak, 2002; Kaya idr., 2003; Panagiotopoulou idr., 2004; Milanese in Grimmer, 2004; Gouvali in Boudolos, 2006).

Če šolsko pohištvo ne ustreza antropometrijskim meram učencev, lahko povzroča preveliko mišično napetost, ki pa povzroča neudobje, slabo telesno držo in bolečine v vratnem in hrbtnem delu (Novak idr., 1995; Parcells, 1997; Bejia idr., 2005). Raziskave so pokazale, da neprimerno šolsko pohištvo sovpliva na pogostost bolečin v vratnem in hrbtnem delu in slabo telesno držo pri učencih v osnovni šoli (Vodnjov, 1990a; Watson idr., 2002; Cardon idr., 2003; Trevelyan in Leg, 2006; Burton idr., 2006; Murphy, Buckle in Stubbs, 2002, 2004, 2007).

Za omenjene težave je mogočih več rešitev. Ena izmed njih je, da se učenci v šoli več gibljejo, tudi stojijo ali so v polsedečem položaju, ne pa da pretežno sedijo (Cardon, 2003). Učencem lahko ponudimo stole, ki so glede na njihove antropometrijske mere ustrežnejši. Da bi lahko to rešitev še bolje izvajali, nekateri avtorji priporočajo prilagodljivo šolsko pohištvo (Bennett, 2001; Jung, 2005).

Za realizacijo rešitev so odgovorni učitelji, ki šolske otroke dnevno spremljajo. Razumljivo je, da pri vseh dejavnostih, npr. pri opismenjevanju (Ropič, Urbančič Jelovšek in Frančeškin, 2003; Križaj Ortar idr., 2004), učitelji ne morejo spremeniti strogega sedečega položaja, pri drugih dejavnostih pa bi se morali potruditi, da učencem nudijo možnost gibanja, stanja, polsedečega položaja itd. Pri sedenju bi morali otroke neprenehoma opozarjati na pravičen sedeč položaj in pravilno telesno držo (Geldhof idr., 2007), saj se navade, ki jih formiramo v otroštvu, v času odraščanja ali celo v odraslosti težko spremenijo (Panagiotopoulou idr., 2004).

Obremenjenost s težo šolskih torb pa lahko nadzirajo predvsem starši. Nekatere raziskave so pokazale, da sicer v 1. razredu osnovne šole otroci nosijo pretežke šolske torbe, ampak le krajši čas. Poleg tega pa imajo učenci v njih nepotrebne reči, jermeni pa velikokrat niso primerno nastavljeni, za kar bi morali poskrbeti tudi starši (Pšunder in Pšunder, 2005). Šolska torba nikakor naj ne bi presejala

10–12 % učenčeve teže in naj je ne bi nosili dlje kot eno uro (Wittfield, Legg in Hedderley, 2001).

Vse to je spodbudilo tudi nas, da smo poskušali raziskati določene telesne obremenjenosti učencev prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja. Velik interes so v nas vzbudila predvsem predvidevanja, da lahko obstajajo neujemanja med antropometrijskimi merami učencev in merami šolskega pohištva, ter pojavljanje bolečin v vratnem in hrbtnem delu učencev. Zanimalo nas je tudi, ali so neujemanja odvisna od starostne skupine, spola in višine učencev.

Metode

V raziskavi je sodelovalo 100 učencev in učenk prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja osnovne šole (od 1. do 3. razreda), starih od 6,5 do 9,5 let, in sicer 52 % učencev in 48 % učenk. Razporejeni so bili v sedem višinskih skupin in v tri starostne skupine (tabela 1). Antropometrijske meritve so bile izvajane na manjšem vzorcu v Sloveniji od februarja do aprila 2008. Meritve in odgovori na vprašanja so potekali individualno, da ne bi odgovori drugih učencev vplivali na posameznika.

Tabela 1: Frekvenčna porazdelitev (f %) spremenljivk po spolu, starostni skupini in višinski skupini

SPREMENLJIVKE	VREDNOSTI SPREMENLJIVK	f %
Spol	moški	52
	ženski	48
Starostna skupina	mlajša (6,5–7,5)	31
	srednja (7,5–8,5)	30
	starejša (8,5–9,5)	39
Višinska skupina	1 (1151–1200 mm)	6
	2 (1201–1250 mm)	17
	3 (1251–1300 mm)	26
	4 (1301–1350 mm)	22
	5 (1351–1400 mm)	14
	6 (1401–1450 mm)	11
	7 (1451–1500 mm)	4

Vse antropometrijske mere, razen telesne višine, so bile izmerjene v sedečem položaju učencev na vodoravni sedalni površini, ko so bila kolena upognjena za 90°, stopala pa s celotno površino na tleh. Mere, ki smo jih za raziskavo izmerili:

- *Telesna višina*: merjena kot vertikalna razdalja od tal do vrha glave, ko učenec stoji vzravnan in gleda naravnost naprej.
- *Poplitealna višina*: merjena pri kolenski fleksiji na 90°, od tal, kjer je celotno stopalo na tleh, do poplitealne jamice, ki je na zadnji strani kolena.
- *Kavdalna dolžina stegna*: merjena pri kolenski fleksiji na 90° kot razdalja med najbolj hrbtno točko zadnjice do poplitealne jamice.
- *Kolenska višina*: merjena pri kolenski fleksiji na 90°, od tal, kjer je celotno stopalo na tleh, do vrha pogačice.

Izmerjene dimenzije šolskega pohištva so sedežna višina, sedežna globina, višina mize in prazen prostor pod mizo, ki sega od tal do spodnjega roba mize. V raziskavi so bile vključene tri različne dimenzije stolov in tri različne dimenzije miz (izdelane po standardu ISO 5970).

Podatke smo obdelali s programom SPSS. Uporabili smo frekvenčne distribucije podatkov (f , f %), deskriptivno statistiko (aritmetično sredino, standardni odklon, najmanjšo in največjo vrednost, koeficient asimetrije, koeficient sploščenosti), χ^2 -test, Kruskal-Wallisov preizkus in Mann-Whitneyev preizkus.

Opazovali smo tri neujemanja, do katerih lahko pride, ko primerjamo antropometrijske mere učencev in mere šolskega pohištva (*Parcells, Stommel in Hubbard, 1999*). Neujemanja so bila odvisna od dveh prediktorjev, in sicer antropometrijskih mer učencev in mer šolskega pohištva.

Prvo neujemanje (neujemanje 1), ki smo ga opazovali, je neujemanje med poplitealno višino in višino sedeža. Do neujemanja pride takrat, ko je višina sedeža manjša od 88 % ali večja od 95 % poplitealne višine.

Drugo neujemanje (neujemanje 2) je neujemanje med kavdalno dolžino stegna in sedežno globino, ki je definirano, ko sedežna globina ni med 80 % in 95 % kavdalne dolžine stegna.

Tretje neujemanje (neujemanje 3) pa bi bilo, če bi prazen prostor pod mizo bil manj kot 2 cm nad kolensko višino.

Učenci so izražali subjektivne občutke v zvezi s šolskim pohištvom v obliki pet-stopenjske lestvice.

Rezultati

Zanimalo nas je, če so neujemanja odvisna od starostne skupine, spola in višinske skupine učencev. Najprej nas je zanimalo neujemanje med poplitealno višino in višino sedeža. Rezultati so pokazali, da to neujemanje ni odvisno od starosti, spola in višinske skupine. Ne glede na starostno skupino imajo učenci več neujemanj te vrste, tako se zgodi tudi, ko opazujemo neujemanja po spolu; ne glede na spol je več tovrstnih neujemanj. Kaže pa se tendenca pri neujemanju, povezanim z višinskimi skupinami ($P = 0,089$). 57 % učencev je glede na svoje antropometrijske mere v neujemanju z višino stola. To bi lahko kazalo na telesno preobremenjenost zaradi šolskega pohošstva.

Zelo zanimivo je bilo drugo neujemanje, in sicer neujemanje med kavdalno dolžino stegna in sedežno globino, kjer se je pokazalo, da se večina antropoloških mer (56 %) ujema z globino sedeža. Pokazala pa se je statistično pomembna razlika v povezavi s starostno skupino ($P = 0,002$), spol in višinska skupina pa nista pokazala statistično značilnih razlik. Mlajši otroci imajo teh neujemanj bistveno manj kot starejši, čemur je vzrok uporaba različnih šolskih stolov. Mlajša skupina (1. razred) uporablja torej stole, ki imajo njihovim meram bolj prilagojeno sedežno globino, pri srednji starostni skupini (2. razred), so ta ujemanja in neujemanja izenačena. Pri starejši starostni skupini (3. razred) pa sedežna globina stola ni primerna otrokom in lahko povzroči preobremenjenost (tabela 2).

Tabela 2: Frekvenčna porazdelitev (f %) spremenljivke neujemanja med kavdalno dolžino stegna in sedežno globino glede na starostno skupino

Neujemanje med kavdalno dolžino stegna in sedežno globino	Starostna skupina			SKUPAJ	χ^2 -test	P
	Mlajša	Srednja	Starejša			
Da	6	14	24	44	12,597	0,002
Ne	25	16	15	56		

Pri višini praznega prostora pod mizo v primerjavi s kolensko višino neujemanj ni bilo, na kar kaže tudi že opravljena raziskava (Panagiotopoulou idr., 2004).

Učenci so po subjektivnih občutkih ocenjevali šolsko pohošstvo, svoje počutje pri delu v šoli, povezano s šolskim pohoštvom, in pogostost bolečin v vratnem ter hrbtnem delu v zvezi s šolskim pohoštvom. Ocene so se gibale od 12 do 20 točk ($M = 18,59$; $SD \pm 1,96$), kar pomeni, da je koeficient variacije enak 10,68 %. Distribucija je asimetrična v levo in precej koničasta.

Mann-Whitneyev in Kruskal-Wallisovi preizkusi so pokazali, da ni statistično značilnih razlik v subjektivnem ocenjevanju občutkov v povezavi s starostno skupino, spolom, višinsko skupino in neujemanjem med kavdalno dolžino stegna in sedežno globino. Pokaže pa se statistično značilna razlika pri ocenjevanju subjektivnih občutkov učencev glede na neujemanje med poplitealno višino in višino sedeža ($P = 0,046$). Učenci, katerim so stoli prenizki ali previsoki, so to tudi subjektivno izrazili. Tistim, ki se bolje počutijo, se njihove antropometrijske mere bolje ujemajo s šolskim pohištvom.

Učenci so subjektivno ocenjevali svoj šolski stol z ocenami od 1 do 5 (1 – neprimeren, 2 – delno primeren, 3 – srednje primeren, 4 – zelo primeren, 5 – idealen). Tisti, ki so imeli prenizkega ali previsokega, so to tudi izrazili, kjer se kaže pomembna statistično značilna razlika ($P = 0,006$) v ocenah (tabela 3). Učenci, ki so v neujemanju z višino šolskega stola, so dali tudi več negativnih ocen svojemu šolskemu stolu. V subjektivnih ocenah šolskega stola glede na sedežno globino pa ni statistično značilnih razlik.

Tabela 3: Frekvenčna porazdelitev (f %) in izid χ^2 -preizkusa subjektivnih ocen šolskega stola glede na neujemanje med poplitealno višino in višino sedeža

Neujemanje med poplitealno višino in višino sedeža	Subjektivna ocena šolskega stola					SKUPAJ	χ^2 -test	P
	1	2	3	4	5			
Da	4	7	5	4	37	57	14,418	0,006
Ne	0	0	3	2	38	43		
SKUPAJ	4	7	8	6	75	100		

Prav tako ni statistično značilnih razlik, povezanih z neujemanji, ko gre za ocenjevanje subjektivnega počutja ob delu pri šolskem pohištvu. Največ otrok se pri delu odlično počuti.

Subjektivne ocene bolečin se pojavljajo brez statistično značilnih razlik glede na spol, starostno skupino, višinsko skupino in neujemanje med poplitealno višino in višino sedeža, pojavi pa se tendenca, ko gre za neujemanje kavdalne dolžine stegna s sedežno globino ($P = 0,056$). Sklepamo, da učenci v prvem triletju še ne občutijo telesne preobremenjenosti zaradi neustreznega šolskega pohištva.

Diskusija

Raziskava je pokazala, da tudi v slovenskem šolskem prostoru prihaja do neujemanj med antropometrijskimi merami učencev in merami šolskega pohištva. Učenci imajo več težav pri uporabi ustreznega šolskega stola kot mize, saj je več neujemanj z antropometrijskimi merami ravno pri primerjanju s šolskim stoli. Neujemanje med poplitealno višino in višino sedeža nima statistično značilnih razlik glede na višinsko skupino, zato je smotrno izbirati šolske stole ne le na podlagi telesne višine, ampak tudi na podlagi poplitealne višine učenca (Molenbroek, Kroon Ramaekers in Snijders, 2003).

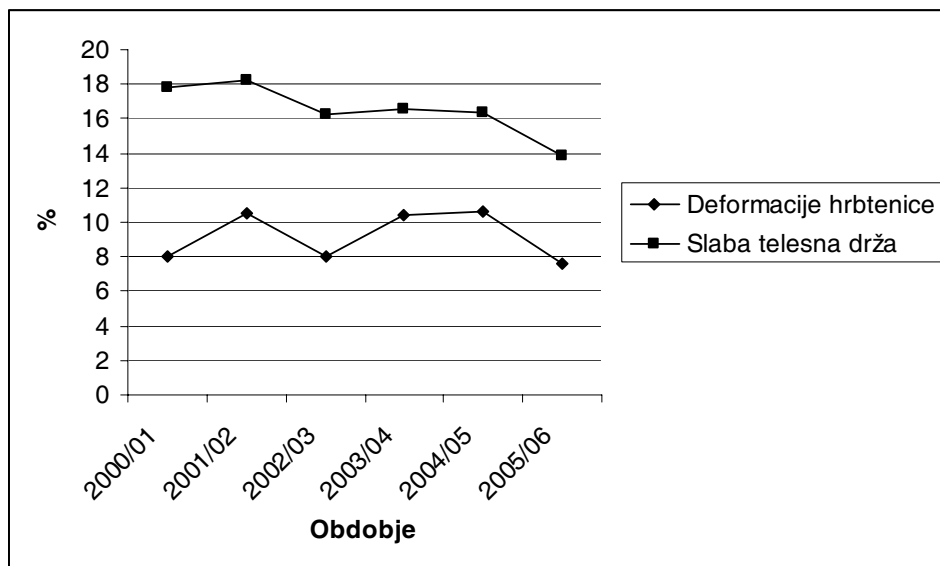
Največ neujemanj med poplitealno višino in višino sedala imajo starejši, fantje, visoki med 115 in 140 cm, največ neujemanj med kavdalno dolžino stegna in sedežno globino pa imajo starejši, visoki od 115 do 125 cm, spola pa sta izenačena.

Neujemanja torej s starostjo naraščajo, kar je že bilo raziskano (Panagiotopoulou idr., 2004). Iz tega je razvidno, da imajo previsoke stole s preveliko sedežno globino. Ni pa se pokazalo, da bi imela dekleta z neujemanji večje težave od fantov kot v prejšnji raziskavi (Parcells, Stommel in Hubbard, 1999); v tem vzorcu ni bilo statistično značilnih razlik.

Učenci so subjektivno ocenjevali svoje občutke v zvezi s šolskim pohištvom. Bili so izredno pozitivni, celo boljši od rezultatov, ki kažejo na neujemanja. Pokazalo se pa je, da so učenci, ki so ocenjevali stol, imeli v resnici težave z neujemanji, ko je šlo za višino stola. Sklepamo, da se višine stola še zavedajo, globine pa več ne. Velikokrat pride namreč do tega, da otroci kot pri sedenju avtomatsko povečajo, če sedejo na sprednji del stola ali se celo gugajo na njem (Sušnik, 1992; Panagiotopoulou idr., 2004).

Učenci kljub neujemanjem med njihovimi antropološkimi merami in merami pohištva niso izražali velike pogostosti bolečin v vratnem ali hrbtnem delu v nasprotju z raziskavo (Troussier idr., 1999), ki je poročala o pogostih bolečinah otrok v ledvenem delu hrbtenice že v zgodnjem otroštvu. Če pa pogledamo zdravstvene statistične podatke o slabi telesni držbi slovenskih osnovnošolskih otrok in mladine med leti 2000 in 2006 (Zdravstveni statistični letopisi, b. d.), opazimo, da se težave konstantno pojavljajo in obsegajo 20–30 % te populacije, kar je izredno veliko (slika 1).

Nepriimernost šolskega pohištva pa ni edini vzrok za težave s hrbtenico in slabo telesno držo. Raziskave potrjujejo, da na to vplivajo tudi pretežke šolske torbe (Wittfield, Legg in Hedderley, 2001; Pšunder in Pšunder, 2005; Fošnarič in Delčnjak Smrečnik, 2007). Opazimo pa lahko, da se tovrstne težave z bolečinami še ne pojavijo v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju, bolj so opazne šele v drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju osnovne šole (Fošnarič in Delčnjak Smrečnik, 2007).



Slika 1: Grafični prikaz odstotkov šoloobveznih otrok, ki imajo težave s slabo telesno držo ali deformacijo hrbtenice, prikazano po letih.

Zaključek

V prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju se še ne kažejo posledice obremenjenosti zaradi neustreznega šolskega pohištva, potrebno pa je opozoriti učitelje in starše, da lahko pride do občutenja bolečin, za kar so delno odgovorni tudi oni. Ponujamo rešitve, ki lahko pripomorejo k odpravljanju in preprečevanju bolečin v vratnem in hrbtnem delu. Obstajajo namreč različne mere šolskega pohištva, ki jih je potrebno ponuditi učencem, da bi odpravili ali vsaj zmanjšali neujemanja med antropometrijskimi značilnostmi učencev in merami šolskega pohištva. Takšnih neujemanj je bilo v naši raziskavi odkritih kar nekaj. Vseeno pa moramo poudariti, da so učiteljice po seznanitvi z raziskavo začele razmišljati o prilagajanju šolskega pohištva učencem in nekatere so prilagoditve tudi izvedle. Menimo, da bi morali biti učitelji z ergonomskimi vidiki v šoli bolj seznanjeni, saj v Sloveniji izobraževanje učiteljev te možnosti na dodiplomskem študiju ne nudi. Tudi starši imajo pri odpravljanju težav pomembno vlogo. Z rednim preverjanjem vsebine šolskih torb in nastavitvami jermenov lahko pomagajo svojim otrokom. Tako bi lahko s skupnimi močmi preprečevali telesne preobremenitve v šolskem prostoru.

LITERATURA

- Bejia, I., Abid, N., Ben Salem, K., Letaief, M., Younes, M., Touzi, M. idr. (2005). Low back pain in a cohort of 622 Tunisian schoolchildren and adolescents: an epidemiological study. *European Spine Journal*, 14, 331–336.
- Bennett, C. L. (2001). Classrooms and computers: an elementary school case study. *Advances in occupational ergonomics and safety*, 4, 354–360.
- Burton, A. K., Balague, F., Cardon, G., Eriksen, H. R., Henrotin, Y., Leclerc idr. (2006). Concepts of prevention in low back pain (LBP). *European Spine Journal*, 15, 136–168.
- Cardon, G., De Clercq, D., De Bourdeaudhuij, I. in Breithecker, D. (2004). Sitting habits in elementary schoolchildren: a traditional versus a »Moving school«. *Patient Education and Counseling*, 54, 133–142 .
- Fošnarič, S. in Delčnjak Smrečnik, I. (2007). Physical overburdening of pupils with the weight of schoolbags during the period of passing from eight year primary school to nine year primary school. *Informatologia*, 3 (40), 207–210.
- Geldhof, E., Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I. in De Clercq (2007). Back posture education in elementary schoolchildren: a 2-year follow-up study. *European Spine Journal*, 16, 841–850.
- Gouvali, M. K. in Boudolos, K. (2006). Match between school furniture dimensions and children's anthropometry. *Applied Ergonomics*, 37, 765–773.
- Jung, H. S.(2005). A prototype of an adjustable table and adjustable chairs for schools. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 35, 955–969.
- Kaya, D. M., Hasiloglu, A. S., Bayramoglu, M., Yesilyurt, H. in Ozok, A. F. (2003). A new approach to estimate anthropometric measurements by adaptive neuro-fuzzy inference system. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 32, 105–114.
- Križaj Ortar, M., Bešter, M, Kordigel, M., Saksida, I., Mohor, M., Legvart, P. idr. (2004). *Učni načrt. Program osnovnošolskega izobraževanja. Slovenščina*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport. Zavod RS za šolstvo.
- Levstek Plut, M. (1990). Normativi in dejansko stanje (1988/89). *Zdravstveno varstvo*, 29 (1/2/3), 29–30.
- Milanesse, S. in Grimmer, K. (2004): School furniture and the user population: an anthropometric perspective. *Ergonomics*, 47 (4), 416–426.
- Molenbroek, J. F. M., Kroon-Ramaekers, Y. M. T. in Snijders, C. J. (2003). Revision of the design of a standard for the dimensions of school furniture. *Ergonomics*, 46 (7), 681–694.
- Murphy, S., Buckle, P. in Stubbs, D. (2002). The use of the portable ergonomic observation (PEO) to monitor the sitting posture of schoolchildren in the classroom. *Applied Ergonomics*, 33, 365–370.
- Murphy, S., Buckle, P. in Stubbs, D. (2004). Classroom posture and self-reported back and neck pain in schoolchildren. *Applied Ergonomics*, 35, 113–120.
- Murphy, S., Buckle, P. in Stubbs, D. (2007). A cross-sectional study of self-reported back and neck pain among English schoolchildren and associated physical and psychological risk factors. *Applied Ergonomics*, 38, 797–804.

- Novak, H., Žagar, D., Strel, J., Štihec, J., Pisanki, M., Juričič, M. idr. (1995). *Obremenitve osnovnošolcev: posledice in vzroki*. Radovljica: Didakta.
- Novak, T. (2002). Ustreznost standardnih mer šolskega pohištva glede na antropometrične značilnosti dijakov. V M. Juričič. (ur.), *Šolska higiena 1: zbornik prispevkov* (str. 35–42). Ljubljana: SZD.
- Panagiotopoulou, G., Christoulas, K., Papanckolaou, A. in Mandroukas, K. (2004). Classroom furniture dimensions and anthropometric measures in primary school. *Applied Ergonomics*, 35, 121–128.
- Parcells, C. (1997). *Classroom furniture and anthropometric measurements: an evaluation of fit*. Degree of master of science, Michigan State University: College of Nursing.
- Parcells, C., Stommel, M. in Hubbard, R. P. (1999). Mismatch of classroom furniture and student body dimensions. *Journal of adolescent health*, 24, 265–273.
- Pšunder, M. in Pšunder, M. (2005). Ali slabo držo prvošolčkov pogojuje težka šolska torbica? *Pedagoška obzorja*, 20 (2), 103–111.
- Ropič, M., Urbančič Jelovšek, M in Frančeškin, J. (2003). Danes rišem, jutri pišem. *Priročnik za učitelje in vzgojitelje v 1. razredu devetletne osnovne šole*. Ljubljana: Rokus.
- Sušnik, J. (1992). *Ergonomska fiziologija*. Radovljica: Didakta.
- Sušnik, J. in Vodnjov, M. (1995). Ergonomsko sedenje šolarjev. Testiranje vzorčnega pohištva – delovnega stola in mize. *Slovenska pediatrija*, 2 (1–3), 127–128.
- Throussier, B., Tesniere, C., Fauconnier, J., Grison, J., Juvin, R. in Phelip, X. (1999). Comparative study of two different kinds of school furniture among children. *Ergonomics*, 42 (3), 516–526.
- Trevelyan, F. C. in Legg, S. J. (2006). Back pain in school children – Where to from here? *Applied Ergonomics*, 37, 45–54.
- Vodnjov, M. (1990a). Antropološke dimenzije šolskih otrok, starih 7, 9 in 12 let v odnosu na šolsko pohištvo. *Zdravstveno varstvo*, 29 (1/2/3), 21–24.
- Vodnjov, M. (1990b). Telesne drže pri šolskem delu. *Zdravstveno varstvo*, 29 (1/2/3), 25–27.
- Watson, K. D., Papageorgiou, A. C, Jones, G. T., Taylor, S., Symmons, D., Silman, A. J. idr. (2002). Low back pain in schoolchildren: occurrence and characteristics. *Pain*, 97, 87–92.
- Whittfield, J. K., Legg, S. J. in Hedderley, D. I. (2001). The weight and use of schoolbags in New Zealand secondary schools. *Ergonomics*, 44 (9), 819–824.
- Zdravstveni statistični letopisi*. (b. d.). Pridobljeno 16. 3. 2008, s <http://www.ivz.si/index.php?akcija=novica&n=834>.