



Klara Perušek,  
Maja Dolenc, Vedran Hadžić

## Učinki desetminutne vadbe med delovnim časom na nekatere gibalne sposobnosti zaposlenih

### Izvleček

V raziskavi smo ugotavljali učinke desetminutne vadbe med delovnim časom na nekatere gibalne sposobnosti zaposlenih. Zasnovali smo program vadbe, ki bi vplival na gibljivost, moč in ravnotežje. Pri raziskavi je sodelovalo 9 preizkušancev s povprečno starostjo  $43 \text{ let} \pm 8,68 \text{ let}$ , ki opravljajo sedeč poklic. Preizkušance smo najprej izmerili z gibalnimi testi, s čimer smo dobili informacije o začetnem stanju gibalnih sposobnostih, po 6 tednih smo teste ponovili in zatem začeli s 6 tedenskim programom omenjene desetminutne vadbe. Z analizo variance za ponovljene meritve smo ugotavljali, kakšne so razlike v povprečnih vrednostih izmerjenih testov med eksperimentalno in kontrolno skupino. Ugotovili smo, da ima vadbeni program pozitivne učinke na gibljivost horizontalnih upogibalk desne roke, upogibalk leve rame in na moč spodnjih okončin. Na podlagi rezultatov lahko sklepamo, da ima izvajanje gibalnih odmorov pozitiven učinek na gibalni sistem človeka.

**Ključne besede:** sedeč poklic, vadba na delovnem mestu, oslabele mišice, zakrčene mišice.



## Effects of ten minute training between working hours on some locomotor abilities of employees

### Abstract

The aim of the research was to find out what effect has 10-minute activity break during work on motoric abilities of employees. We made appropriate training that could improve mobility, strength and balance. The survey included 9 adults with average age of  $43 \pm 8.68$  years, all having a sitting occupation. First we measured out all participants with locomotor tests to get assessment on the current locomotor abilities; after 6 weeks we repeated tests and then started with 6-weekly 10-minute training. With the analysis of variance for repeated measures we were establishing the differences in average value among the experimental and control group. We established that a training programme has a positive effect on mobility of horizontal flexors of the right arm and flexors of the left shoulder and also on strength of the lower extremities. Based on results we could conclude that active break has positive effect on locomotor system of an employee.

**Key words:** sedentary work, exercise on working place, loose muscles, rigid muscles.

## Uvod

Živimo v času, ko vse več dela opravljamo v sedečem položaju. Raziskovalci so ugotovili, da ljudje, ki opravljajo sedeč poklic, presedijo v povprečju 9,5 ur na dan. Ta številka pa se s starostjo samo povečuje. Ljudje nad 75 letom starosti presedijo povprečno kar 11 ur na dan ("Are you sitting", 2016). Zaradi večurnega sedenja se pojavljajo razna bolezenska stanja in med drugim tudi problem "pozabljenih mišic". Posledice takšnega stanja in neravnovesja mišične moči in gibljivosti so lahko bolečine v predelu hrbtenice (Dolenc, 2016). Vse negativne posledice večurnega sedenja vsekakor vplivajo na slabše počutje zaposlenih na delovnem mestu, na kakovost in učinkovitost opravljanja poklicnega dela ter vse večje odsotnosti z dela zaradi koriščenja bolniškega dopusta.

Sedeč način življenja skupaj s telesno neaktivnostjo povečuje tveganje za razvoj številnih negativnih zdravstvenih stanj. Med njimi so največkrat kronične nenalezljive bolezni, kot so bolezni srca in ožilja, rak dojke in debelega črevesja, sladkorna bolezen tipa 2 itd. Prav tako se povečuje tveganje za nastanek osteoporoze, depresije in tesnobe. To je velik problem, saj se vedno več ljudi poslužuje neaktivnega življenjskega sloga (Lee idr., 2012).

Posledice sedečega načina življenja se kažejo tudi na mišično-skeletnem sistemu. K največjemu odstotku bolniškega dopusta med boleznimi prispevajo prav bolezni mišično-kostnega in vezivnega tkiva (Bilban in Repar, 2009). Tudi Šarabon (2014) opozarja, da je bolečina v ledvenem delu hrbtenice najpogostejši mišično-kostni zdravstveni problem današnjega prebivalstva. Problematika bolečin v spodnjem delu hrbta je že precej raziskana, a se pogostost teh bolečin še kar ne zmanjšuje. Predvsem zaradi tega, ker so razlogi, ki privedejo do takšnih bolečin, zelo različni.

Delovna mesta, ki med delom zahtevajo hkrati upogib in zasuk hrbtenice ter zviti položaj trupa, lahko poškodujejo hrbtenico. Vse našteje gibe pa opazimo pri večurnem sedenju. Najpogosteje pride do okvare medvretenčnih ploščic, predvsem v vratnem delu hrbtenice pri ljudeh, ki opravljajo sedeč poklic. Fizični delavci pa najpogosteje utrpijo obolenja lumbalnega dela hrbtenice (Bilban, 2006). Dolgotrajno sedenje vpliva na deformacijo hrbtenice, kar privede do nezadostne prehranjenosti medvretenčnih ploščic. Te se prehranjujejo z difuzijo, zato bi morali poskrbeti za kon-

stantno menjavanje med raztezanjem in stiskanjem ploščic ter jim s tem priskrbeti prehranske snovi. Zmanjša se tudi vzdržljivost hrbtnih mišic, kar vpliva na bolečine v ledvenem delu hrbtenice. Pri sedenju so mišice neprestano napete, da ohranjajo položaj telesa. Če tem mišicam ne nudimo priložnosti za počitek, se sčasoma utrudijo (Bilban in Repar, 2009).

V preteklosti so bili deležni bolečin v spodnjem delu hrbta predvsem starejši ljudje, danes pa so te postale pogost pojav že pri odraslih, starih med 20 in 30 let. Bolečine v spodnjem delu hrbta so vse pogostejše tudi pri otrocih in mladostnikih. V zadnjih časih so tudi najpogostejše pri športnih poškodbah (Voglar in Šarabon, 2015). Negativne posledice sedentarnega načina življenja lahko zmanjšamo z ustrežno telesno aktivnostjo. Ta nam omogoča ustrežno živčno-mišično povezavo ter poveča prekrvavitev, prav tako nam pomaga ohraniti normalen obseg gibov v sklepih ter zmanjšati utrujenost.

## Metode dela

### Preizkušanci

Vzorec je zajemal 9 oseb različnih starosti in telesne pripravljenosti; od tega je bila ena oseba moškega spola. Skupno jim je to, da vsi opravljajo sedeč poklic. Preizkušanci so bili stari med 32 in 52 let, s povprečno

starostjo  $43 \pm 8,68$  let. 78 % jih je ocenilo, da je njihova fizična obremenitev na delovnem mestu zelo lahka. Najpogosteje so čutili bolečine v križu, vratu in ramenih (56 %), sledili so glavoboli (44 %) in nespečnost (44 %). Tretjina jih je ocenila trenutno zdravstveno stanje kot srednje dobro, dve tretjini kot dobro. Več kot polovica je menila, da premalo storijo za svoje zdravje. Z zmerno intenzivno aktivnostjo se je 1 ali 2 dni na teden ukvarjalo 56 % preizkušancev, večinoma so namenili temu manj kot 30 minut na dan.

### Pripomočki

Preizkušance smo izmerili s 6 gibalnimi testi. Stopnjo razvitosti ravnotežja smo ugotovili s testom *stoj na eni nogi*, stopnjo gibljivosti rok s testom *dotik dlani za hrbtom*, stopnjo gibljivosti kolka pa s testom *predklon v sedlu*. S testom *FMS počep* smo ocenjevali gibalni vzorec počepa (izvedba je odvisna od gibljivosti in stabilizacije kolka, kolena ter gležnja, rame in trupa). Moč rok (vzdržljivost v moči) smo izmerili s testom *skleca* in moč nog (vzdržljivost v moči) s testom *počepi*. Na koncu vadbenega obdobja smo preizkušancem razdelili vprašalnike o splošni oceni vadbe in počutju po njej.

### Postopek

Preizkušance smo merili trikrat; na začetku, po 6 tednih (brez vadbene intervencije)

Tabela 1.

*Povprečne vrednosti začetnih in končnih meritev, standardni odklon ter statistična značilnost, pridobljena z analizo variance za ponovljene meritve*

	KONTROLNA SKUPINA			EKSPERIMENTALNA SKUPINA		
	M	SD	P	M	SD	P
ravnotežje	Začetek	57,67	6,28	57,22	8,33	1
	Konec	57,22	8,33	56,67	6,61	
dotik dlani za hrbtom (leva roka spodaj)	Začetek	13,44	6,67	13,39	6,15	0,133
	Konec	13,39	6,15	11	4,38	
dotik dlani za hrbtom (desna roka spodaj)*	Začetek	15,56	5,25	16,28	4,82	0,002
	Konec	16,28	4,82	13,78	5,12	
predklon v sedlu	Začetek	40,28	9,05	37,89	12,04	0,241
	Konec	37,89	12,04	43,5	10,93	
FMS počep	Začetek	2,33	0,5	2,33	0,71	1
	Konec	2,33	0,71	2,44	0,73	
skleca	Začetek	4,78	4,71	5,33	5,63	0,257
	Konec	5,33	5,63	7,67	7,16	
počepi*	Začetek	38,22	8,8	33,78	10,6	0,039
	Konec	33,78	10,6	45	0	
2 km hitre hoje	Začetek	20,83	4,05	21,13	3,96	0,176
	Konec	21,13	3,96	20,52	3,51	

Legenda: M – povprečna vrednost; SD – standardni odklon; P – statistična značilnost; \* –  $p < 0,05$ .



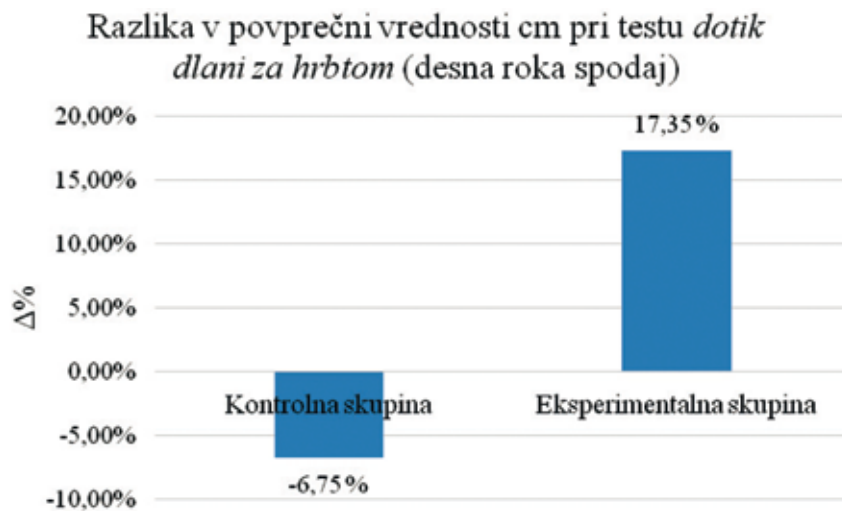
Slika 1. Prikaz primera sklopa vaj na delovnem mestu.

in po 12 tednih. Prva in druga meritev sta predstavljali podatke kontrolne skupine. Vadbeni program smo izvedli od 6. do 12. tedna in s tem smo dobili podatke eksperimentalne skupine. Vsak teden so preizkušanci izvajali drugačne vaje. Vsako vadbeno enoto so izvajali po 6 vaj ter jih 3 x ponovili; 3 krepilne in 3 raztezne gimnastične vaje (primer vaj je prikazan na Sliki 1). Izbrane so bile tako, da vplivajo na tiste mišice, ki so v sedečem položaju "pozabljene" bodisi z vidika moči bodisi gibljivosti. Vsako krepilno vajo so izvedli v 12 ponovitvah in 3 serijah. Med posamezno vajo so imeli do 30 sekund odmora. Pri vajah, kjer so zadrževali položaj, pa so vztrajali do 20 sekund in jih izvedli 3 x. Enkrat tedensko (ob ponedeljkih) je nov nabor vaj podrobno predstavila kineziologinja. Ostale dni v tednu smo zadržali enega izmed vadečih, da je vodil ostale. Po 6 tednih aktivnega odmora med delovnim časom smo vadeče zopet izmerili in rezultate končnega stanja primerjali z rezultati, dobljenimi pred začetkom izvajanja vadbenih enot. Prav tako smo primerjali rezultate kontrolne z eksperimentalno skupino. Podatke smo analizirali s programom Microsoft Excel 2007 in s programom SPSS. Z analizo variance za ponovljene meritve smo ugotavljali, ali in kakšne so razlike v povprečni vrednosti med kontrolno in eksperimentalno skupino. Tabele in grafe smo izdelali s pomočjo programa Microsoft Office Excel 2013.

## Rezultati

Rezultate učinkov vadbe smo predstavili s stolpčnimi grafikoni in Tabela 1. V Slikah 2 in 3 sta prikazana grafikona testov, katerih rezultati so se izkazali za statistično značilne. Tabela 1 prikazuje povprečne vrednosti

### TEST DOTIK DLANI ZA HRBTOM (desna roka spodaj)



Slika 2. Prikaz spremembe v odstotkih v povprečni vrednosti med začetno in končno meritvijo kontrolne in eksperimentalne skupine pri testu dotik dlani za hrbtom, kjer je desna roka spodaj.

### TEST POČEPI



Slika 3. Prikaz spremembe v odstotkih v povprečni vrednosti med začetno in končno meritvijo kontrolne in eksperimentalne skupine pri testu počepi.

začetnih in končnih meritev, standardni odklon ter analizo variance za ponovljene meritve (statistična značilnost sprememb) pri eksperimentalni in kontrolni skupini.

Iz Slike 2 vidimo, da je kontrolna skupina dosegla 6,75 % spremembo, eksperimentalna skupina pa 17,35 %. Sprememba pri kontrolni skupini ni statistično značilna, pri eksperimentalni pa je ( $p = 0,002$ ).

Iz Slike 3 je razvidno, da je kontrolna skupina pri testu počepi dosegla 10 % spremembo rezultatov, eksperimentalna skupina pa 47,95 %. Statistično značilna je sprememba pri eksperimentalni skupini ( $p = 0,039$ ).

Na koncu vadbenega obdobja smo preizkušancem razdelili še zadnje vprašalnike, na katerih so na splošno ocenili vadbo in svoje počutje po opravljenih vajah. Vsi preizkušanci so menili, da so vaje, ki so jih opravljali, koristne za njih. Pojasnili so, da so se po njih počutili bolje in so lažje opravljali svoje delo. Nekateri so navedli, da čutijo med delom tudi manj bolečin v ledvenem in vratnem delu hrbtenice.

## ■ Razprava

Po koncu vadbenega programa smo ugotovili statistično značilno spremembo rezultatov pri testu gibljivosti ramen. Eksperimentalna skupina je za 17,35 % izboljšala rezultat pri testu *dotik dlani za hrbtom (desna roka spodaj)*, kar pomeni, da je bila razdalja med dlanema krajša ( $p = 0,002$ ). Iz tega lahko sklepamo, da je omenjena desetminutna vadba na dan vplivala na izboljšanje raztegljivosti horizontalnih upogibalk desne roke in upogibalk leve rame. Ugotovili smo tudi manjšo razdaljo med dlanema, ko je bila leva roka spodaj, vendar spremembe niso bile statistično značilne. Na podlagi dobljenih rezultatov lahko sklepamo, da smo z ustreznimi razteznimi gimnastičnimi vajami pozitivno vplivali na gibljivost ramen. O pomembnosti vaj za gibljivost pišejo mnogi strokovnjaki. De Freitas-Swerts in Robazzi (2014) omenjata pozitivne učinke telovadbe na delovnem mestu na izboljšanje kostno mišičnih težav; verjetno zaradi boljše moči in raztegljivosti mišic. Podoben vpliv so ugotovili tudi Pedersen idr. (2009). Po vadbenem programu so namreč ugotovili izboljšano gibljivost in moč, kar se je izrazilo v manj intenzivnih bolečinah v desni rami. Zaradi prisilnih drž med sedenjem se lahko mišice zakrčijo in postanejo manj raztegljive, kar vpliva na gibljivost sklepov (Čebašek idr., 2014). Tudi

Dolenc idr. (2015) menijo, da mora biti vadba za gibljivost pomemben del vadbenega programa, saj sedeč način življenja še dodatno manjša maksimalne amplitude gibov. Amplitude gibov lahko načeloma povečujemo le s statičnimi in dinamičnimi gimnastičnimi vajami, ker imajo edino ta sredstva osnovne motorike lokalni vpliv na telo.

Poleg razteznih vaj smo v naš vadbeni program vključili tudi krepilne gimnastične vaje za celo telo. Rezultati so pokazali, da se je preizkušancem statistično značilno izboljšala vzdržljivost v moči iztegovalk nog, ki smo jo merili s testom *počepi*. Povprečen odstotek spremembe števila izvedenih počepov je bil 47,95 ( $p = 0,039$ ). Počep je eden od osnovnih gibalnih vzorcev, ki so v največji meri prisotni v našem vsakdanu (sedanje, vstajanje, pobiranje predmetov s tal, dviganje itd.). V vadbeni program smo vključili krepilne gimnastične vaje z določenimi vadbenimi pripomočki, s čimer smo poskušali doseči večje krepilne učinke. Tudi Coury, Moreira in Dias (2009) so na podlagi raziskav zapisali, da se največji učinki pri vadbi zaposlenih pojavijo, če se pri krepilnih vajah uporablja bremena, elastike itd. Kljub temu, da so gibanja z nogami osnova naše vsakodneвне telesne aktivnosti, so se le 10 minutni odmori na delovnem mestu pokazali kot zadosten dražljaj za povečanje moči spodnjih okončin.

Raziskavo o vplivu vadbe na izboljšanje moči in gibljivosti pri ljudeh s sedečim življenjskim slogom so izpeljali tudi Simão idr. (2011). Namen raziskave je bil ugotoviti vpliv treninga moči, gibljivosti in kombinacije obeh pri ženskah, ki imajo sedeč način življenja. Ob koncu raziskave so prišli do ugotovitev, da so vse tri skupine pokazale napredek v gibljivosti. Tudi pri testih moči so ugotovili, da sta skupini, ki sta izvajali ali samo vaje za moč ali kombinacijo vaj za moč in gibljivost, napredovali v primerjavi z začetno meritvijo, s kontrolno skupino ter s skupino, ki je izvajala samo vaje za gibljivost. Na koncu so povzeli, da ima kratkotrajen program pozitiven učinek na povečanje gibljivosti in moči pri ženskah s sedečim načinom življenja. Podobno ugotavljajo tudi Pedersen idr. (2009), ki poleg zmanjšanja bolečin v vratu in ramenih, omenjajo tudi 10 % povečanje moči pri zaposlenih ženskah. Prav tako tudi Voglar in Šarabon (2015) opozarjata na to, da pride pri ljudeh z bolečinami v predelu hrbtenice, ki se lahko pojavijo tudi zaradi pretiranega sedečega načina življenja, do sprememb živčno-

mišičnega nadzora trupa. To pomeni, da ti ljudje slabše zaznavajo položaj trupa in imajo slabše ravnotežje. Z ustreznim vadbenim programom, ki naj vključuje vaje za povečanje gibljivosti in moči (ter s tem tudi ravnotežja), bi lahko izboljšali gibalne sposobnosti zaposlenih ter posledično vplivali na zmanjšanje bolečin v sklepih.

Z našo raziskavo smo pokazali, da lahko že samo desetminutni odmor vpliva na večjo gibljivost ramenskega obroča in vzdržljivost v moči nog. Zavedamo se, da smo uporabili majhen vzorec merjencev, kar pomeni omejitve pri posploševanju rezultatov. Preizkušanci so bili tudi različno telesno pripravljene. Ker so bile vaje dokaj enostavne in lahke, verjetno niso imele zadostnega učinka na preizkušance, ki so bili že na začetku raziskave bolj telesno pripravljene. Zato najverjetneje tudi rezultati niso pokazali več statistično značilnih sprememb. Zavedamo se tudi morebitnih napak pri merjenju. Pri testu *počep* smo prišli do ugotovitve, da bi morali preizkušancem dovoliti izvajanje pravih počepov do svojih zmoglosti in bi tako dobili bolj realne podatke o moči spodnjih okončin. Namesto tega smo vsakega, ki je opravil 45 počepov, ustavili, češ da je dosegel maksimalno število počepov, ki ga test zahteva in ga uvrstili v najvišjo kategorijo moči nog. To se je še najbolj pokazalo pri zadnjem testiranju, kjer so maksimalno število počepov (45) dosegli prav vsi preizkušanci.

## ■ Sklep

Z raziskavo smo skušali dokazati, da lahko ljudje ogromno naredimo za svoje zdravje že s krajšim gibalnim odmorom na dan. 6 tedenski 10 minutni vadbeni program je bil zastavljen tako, da so bile vaje enkrat tedensko predstavljene preizkušancem s strani kineziologinje, preostale delovne dni pa so preizkušanci vaje izvajali sami. Rezultati so pokazali pozitivne učinke telovadbe na delovnem mestu na moč nog in gibljivost rok, kar po mnenju raziskovalcev vpliva na zmanjšanje bolečin v predelu hrbtenice. Ustrezen izbor razteznih in krepilnih gimnastičnih vaj naj bi bil del vsakdana pri delavcih s sedečim načinom dela. Rezultati so pokazali, da se lahko s preprostimi vajami, kjer se uporablja pripomočke, kot so platenke z vodo, torbo, stol, mizo in steno, doseže učinke na izbrane gibalne sposobnosti. Kljub temu, da je nekaj podjetij v Sloveniji že osveščeni o zdravem načinu življenja in že izvajajo gibalne odmore med



delovnim časom ali pa vsaj nudijo zaposlenim razne športne dejavnosti, je le-tega še vedno premalo. Vlaganje v zdravje zaposlenih mora biti naloga vsake organizacije oziroma podjetja. S tem lahko vplivamo na večje zadovoljstvo in manjši stres zaposlenih, večjo produktivnost, večjo pripadnost kolektivu ter manjšo odsotnost z dela.

## ■ Literatura

- Ambrožič, F. in Leskošek, B. (2000). *Uvod v SPSS*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.
- Are you sitting too much?* (2016). British Heart Foundation. Pridobljeno iz <https://www.bhf.org.uk/heart-matters-magazine/activity/sitting-down>
- Bilban, M. (2006). *Ergonomsko reševanje obremenjenosti gibal*. Ljubljana: Zavod za varstvo pri delu. Pridobljeno iz: <http://ministrstvom-zd.dev.creatim.net/resources/files/pdf/kampanje/Bilban.pdf>
- Bilban, M. in Repar, A. (2009). Problemi sedečih delovnih mest. *Delo in varnost*, 54(6). 42–52. Pridobljeno iz: <http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC:CEULEEGU>
- Coury, H., Moreira, R. in Dia, N. (2009). Evaluation of the effectiveness of workplace exercise in controlling neck, shoulder and low back pain: a systematic review. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 13(6), 461–479. Pridobljeno iz <https://www.researchgate.net>
- Čebašek, V., Šarabon, N., Voglar, M., Ravnik, D. in Forkter, S.K. (2014). Bolečina v spodnjem delu hrbta: struktura, funkcija, ergonomija in gibalna terapija. Univerza na Primorskem, Koper.
- De Freitas-Swerts, F. in Robazzi, M. (2014). The effects of compensatory workplace exercises to reduce work-related stress and musculoskeletal pain. *Revista latino-Americana de Enfermagem*, 22(4), 629–636. Pridobljeno iz <https://www.researchgate.net>
- Dolenc, M., Pori, P. in Majerič, M. (2015). *Moj dnevnik zdravja*. Ljubljana: Športna unija Slovenije.
- Dolenc, M. (2016). Vadba pozimi: Ocenjujemo gibanje in počepa. *Polet O2*. Pridobljeno iz: <http://www.polet.si/telovadnica/vadba-pozimi-ocenjujemo-gibanje-pocepe>
- Hlastan Ribič, C. (2010). *Tvegana vedenja, povezana z zdravjem in nekatera zdravstvena stanja pri odraslih prebivalcih Slovenije*. V C. Hlastan Ribič, J. K. Djomba, L. Zaletel-Kragelj, J. Maučec Zakotnik in Z. Fras (ur.), (Raziskovalno poročilo). Pridobljeno iz spletne strani CINDI Slovenija: <http://cindi-slovenija.net/images/stories/cindi/raziskave/CHMS2008.pdf>
- Lee, I-M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N. in Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, 380(9838), 219–229. Pridobljeno iz [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(12\)61031-9/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(12)61031-9/fulltext)
- Pedersen, M.T., Blandsted, A.K., Andersen, L.L., Jorgensen, M.B., Sjogaard, G. in Hansen, E. (2009). The Effect of Worksite Physical Activity Intervention on Physical Capacity, Health, and Productivity: A 1-year Randomized Controlled Trial. *Journal of occupational and environmental medicine*, 51(7), 759–770. Pridobljeno iz <https://www.researchgate.net>
- Simão, R., Lemos, A., Salles, B., Leite, T., Oliveira, E., Rhea, M. in Reis, V. M. (2011). The Influence of Strength, Flexibility, and Simultaneous Training on Flexibility and Strength Gains. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(5), 1333–1338.
- Šarabon, N. (2014). Uvod. V N. Šarabon in M. Voglar (ur.), *Bolečina v spodnjem delu hrbta: struktura, funkcija, ergonomija in gibalna terapija* (9–11). Koper: Univerza na Primorskem, Inštitut Andrej Marušič.
- Voglar, M. in Šarabon, N. (2015). Bolečina v spodnjem delu hrbta in vaje kako jo odpraviti. *Polet O2*. Pridobljeno iz: <http://www.polet.si/zdravje-prehrana/bolecina-v-spodnjem-delu-hrbta-vaje-kako-jo-odpraviti>

Klara Perušek, dipl. kin.  
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport  
Gortanova 22, 1000 Ljubljana