

Psihološki učinki skrajne gibalne neaktivnosti v pogojih simulirane breztežnosti[#]

Petra Dolenc^{1,2,}, Matej Tušak³, Tjaša Dimec³ in Rado Pišot^{1,2}*

¹Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta Koper

²Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče Koper, Slovenija,

³Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana, Slovenija

Povzetek: Najpogostejša metoda za spremljanje učinkov popolne gibalne neaktivnosti na človekov organizem je simuliranje breztežnostnega stanja oziroma *bed rest* (BR) model, ki predpostavlja daljše obdobje ležanja v vodoravnem položaju. V raziskavi smo ugotavljali spremembe v razpoloženju, psihološkem blagostanju, spoprijemalnih strategijah in telesni samopodobi med 35-dnevnim mirovanjem v strogem vodoravnem položaju pri desetih mladih zdravih moških. Psihološke vprašalnike so izpolnjevali pred začetkom eksperimenta in ob koncu le-tega. Emocionalna stanja, zadovoljstvo z življenjem in telesna samopodoba se niso statistično pomembno spremenili po BR obdobju, rezultati na lestvici CRI pa kažejo na trend porasta uporabe na emocije usmerjenega spoprijemanja in upada na problem usmerjenega soočanja s težavami. Splošno počutje udeležencev, izraženo z rezultatom na lestvici GHQ, se je po eksperimentu v primerjavi s predeksperimentalnim obdobjem poslabšalo. Izraženost teh simptomov pa je bila tudi po obdobju gibalne imobiliziranosti relativno nizka in ni predstavljala grožnje za psihično zdravje udeležencev. Naši rezultati kažejo na to, da so ugodne bivanjske razmere in možnost socialne interakcije v času popolne telesne neaktivnosti nekakšno varovalo pred poslabšanjem psihičnega statusa oziroma ublažijo negativne učinke, ki jih povzročata daljša gibalna imobiliziranost. Dobljeni izsledki imajo aplikativno vrednost na področju zdravstvene preventive in rehabilitacije.

Ključne besede: gibalna neaktivnost, psihično stanje, simulirana breztežnost, *bed rest* raziskave

Psychological effects of acute physical inactivity during microgravity simulated by bed rest

Petra Dolenc^{1,2,}, Matej Tušak³, Tjaša Dimec³ and Rado Pišot^{1,2}*

¹University of Primorska, Faculty of Education Koper, Slovenia

²University of Primorska, Science and Research Centre of Koper, Slovenia

³University of Ljubljana, Faculty of Sport, Ljubljana, Slovenia

Abstract: Long-duration weightlessness simulated by bed rest represents an important model to study the consequences of physical inactivity and sedentarism on the human body. This study evaluated

[#] V prispevku so predstavljeni raziskovalni izsledki, pridobljeni v okviru mednarodnega raziskovalnega projekta »Bed rest Valdoltra 2007 – Vpliv simulirane breztežnosti na človeški organizem«, ki je potekal pod vodstvom in koordinacijo Inštituta za kineziološke raziskave Znanstveno-raziskovalnega središča Univerze na Primorskem in Inštituta Jožef Stefan iz Ljubljane. Projekt je bil sofinanciran s strani Evropske vesoljske agencije (ESA).

* Naslov / Address: Petra Dolenc, Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta Koper, Cankarjeva 5, 6000 Koper, e-mail: petra.dolenc@zrs.upr.si

changes of mood status, psychological well-being, coping strategies and physical self in ten healthy young male subjects during a 35-day horizontal bed rest. Participants were asked to complete psychometrical inventories before and after the bed rest experiment. The perceived satisfaction with life and the physical self-concept did not change during bed rest period and mood states were relatively stable during the experiment according to the Emotional States Questionnaire. The neurotic level was enhanced during the bed rest period according to the Slovenian version of the General Health Questionnaire. However, even after the period of physical immobilization, the expression of these symptoms remains relatively low and does not represent a risk to the mental health of the subjects. The results from Coping Resources Inventory indicated a tendency toward an increase of emotion focused coping and a decrease of problem focused coping strategies. The importance of this research was to provide evidence that the provision of favourable habitability countermeasures can prevent deterioration in the psychological state under conditions of physical immobilisation. Our findings have applied value in the field of health prevention and rehabilitation.

Key words: physical inactivity, psychological states, simulated microgravity, bed rest studies

CC = 2360

Številni raziskovalni izsledki opozarjajo, da sta nezadostna gibalna aktivnost in sedeči življenjski slog vedenjska dejavnika tveganja, povezana z različnimi zdravstvenimi težavami in boleznimi (Blinc in Bresjanac, 2005; Keim, Blanton in Kretsch, 2004). Različne študije so potrdile povezanost med telesno nedejavnostjo in koronarno boleznijo, ki je v industrijsko razvitem svetu poglavitni vzrok umrljivosti (Fras, 2002; Kohl, 2001; Mensink, Ziese in Kok, 1999). Po drugi strani pa ima zadostna gibalna aktivnost pozitivne učinke na človeški organizem v celoti, saj omogoča vzdrževanje psihofizičnih in funkcionalnih sposobnosti telesa (Pate, Pratt in Blair, 1995; Turner in Robling, 2004; Završnik in Pišot, 2005).

V zadnjem času je zaslediti povečan raziskovalni interes v smeri razjasnjevanja odnosa med gibalno aktivnostjo in nekaterimi kazalci duševnega zdravja ter psihološke prilagojenosti. Nezadostna aktivnost nima le škodljivih učinkov na fizično zdravje in imunski sistem, temveč vpliva tudi na posameznikovo psihološko blagostanje in subjektivno počutje (Biddle, Fox in Boutcher, 2000; Hassmen, Koivula in Uutela, 2000; Landers in Arent, 2007). Različne sodobne študije namreč potrjujejo, da imata telesna pripravljenost in gibalna/športna aktivnost pomembno vlogo pri vzdrževanju in krepitvi duševnega zdravja: prispevata k zmanjšanju anksioznih in depresivnih simptomov (Arent, Landers, Matt in Etnier, 2005; Dunn, Trivedi in O'Neal, 2001; Salmon, 2001), povečanju odpornosti na stres (Alderman, Rogers, Johnson in Landers, 2003; Taylor, 2000) ter h krepitvi posameznikove telesne samopodobe in samovrednotenja (Ekeland, Heian, Hagen, Abbott in Nordheim, 2004; Fox, 2000). Novejše epidemiološke študije pa navajajo, da ima redna telesna aktivnosti koristne učinke na kognitivne funkcije kot so pozornost, koncentracija, delovni spomin, hitrost procesiranja informacij in sposobnost reševanja problemov (Antunes idr., 2006; Etnier, Nowell, Landers in Sibley, 2006).

Raziskav, ki bi ugotavljale učinke skrajne gibalne neaktivnosti na psihično stanje in počutje posameznikov skoraj ne zasledimo, saj je popolno in dolgotrajno neaktivnost v vsakodnevnem življenju praktično nemogoče izzvati in spremljati. Primeri eksperimentalnih situacij, kjer takšno stanje lahko vzpostavimo, so študije simulirane breztežnosti (angl. *bed rest*), ki predvidevajo kratkotrajno ali dolgotrajno mirovanje v ležečem položaju. Številne raziskave so namreč dokazale, da so fiziološke in psihološke spremembe po daljšem mirovanju v vodoravnem položaju zelo podobne spremembam, ki jih opazimo pri astronautih po povratku iz vesolja (Convertino, 1997; Ishizaki idr., 1994; Krasnoff in Painter, 1999; Rittweger idr., 2005; Sato in Maeda, 2002). Weiss, Nicolas in Charras (2005) poudarjajo, da prilagajanje novim okoliščinam (kot je izpostavljenost stanju breztežnosti ali simulacija le-tega) predstavlja pomemben vir stresa, ki se lahko odraža v psiholoških in vedenjskih značilnostih, kot so anksioznost in nekatere spremembe razpoloženja. Kljub temu, da so študije simulirane breztežnosti (v nadaljevanju BR raziskave) sprva služile pridobivanju pomembnih informacij o vplivih, katerim so izpostavljeni posamezniki pri potovanju v vesolje, se danes njihovi raziskovalni izsledki s pridom uporabljajo tudi za ugotavljanje učinkov gibalne neaktivnosti na človeško telo. Gunji (1997) poudarja, da imajo lahko pridobljena spoznanja veliko aplikativno vrednost za druge skupine, ki so izpostavljene podobnim pogojem fizične imobiliziranosti in socialne izoliranosti (na primer športniki po poškodbah in operativnih posegih, vezani na strogo ležanje).

DeRoshia in Greenleaf (1993) sta proučevala kognitivne zmožnosti (koncentracija, priključitev informacij, osnovne računske operacije) in razpoloženje med 30-dnevnim mirovanjem v ležečem položaju pri 18 zdravih moških. Čeprav je bilo opaziti trend blagega upada v vrednostih merjenih spremenljivk v času eksperimenta, avtorja zaključujeta, da se dosežki in razpoloženje udeležencev niso statistično pomembno poslabšali zaradi dolgotrajne gibalne imobiliziranosti.

Shehab, Schlegel, Schiflett in Eddy (1998) so ugotavljali vpliv 17-dnevnega popolnega mirovanja v ležečem položaju na kognitivne dosežke pri osmih moških prostovoljcih s pomočjo testne baterije PAWS (The Nasa Performance Assessment Workstation), ki so jo prvotno razvili za namene ugotavljanja mentalnih funkcij med vesoljskimi poleti. Baterija testov vključuje preverjanje usmerjene in deljene pozornosti, prostorske predstavljenosti, matematičnih in spominskih zmožnosti ter sposobnosti vizualno-motorične koordinacije. Rezultati niso pokazali statistično pomembnih razlik v dosežkih pred in po eksperimentalnim obdobjem.

Ishizaki in sodelavci (1994) so poskušali oceniti učinek telesne nedejavnosti na duševno zdravje devetih mladih oseb pred, med in po 20-dnevnem BR. Udeleženci so v različnih časovnih intervalih izpolnjevali samoocenjevalno Lestvico depresivnosti (Self-rating Depression Scale – SDS) in vprašalnika za detekcijo nevrotičnih simptomov (Cornell medical index in General Health Questionnaire – GHQ). Na osnovi rezultatov je bila razvidna tendenca razvoja depresivnih in nevrotičnih znakov (le pri vrednostih na GHQ vprašalniku) vsled daljšega obdobja popolne gibalne

neaktivnosti. Ta tendenca je približno dva meseca po zaključeni BR študiji izginila. Avtorji so predpostavili, da sta Lestvica depresivnosti (SDS) in Splošni vprašalnik o zdravju (GHQ) ustrezna pripomočka za ugotavljanje učinka psihološkega stresa kot posledice dolgotrajnega mirovanja v ležečem položaju.

Skupina japonskih raziskovalcev je v prejšnjem odstavku omenjeno študijo ponovila in prišla do podobnih sklepov (Ishizaki idr., 1997; Ishizaki idr., 2000). Tudi pri njih se je kazal trend razvoja depresivnih in nevrotičnih simptomov med 20-dnevnim mirovanjem v vodoravnem položaju. Na osnovi urinskih testov je bil ugotovljen pomemben porast izločanja kortizola - kortikosteroidnega hormona, ki se sintetizira v skorji nadledvične žleze in spada med tako imenovane stresne hormone, saj se v telesu izloča ob stresnih situacijah. Porast izločanja tega hormona nakazuje, da dolgotrajna gibalna neaktivnost predstavlja pomemben psihološki stres (Ishizaki idr., 2000). Ti izsledki nakazujejo potrebo po povezovanju psihosomatskih znakov s fiziološkimi odzivi.

V sodobnejši raziskavi so Ishizaki in sodelavci (2002) proučevali spremembe v razpoloženju, stopnji anksioznosti (tesnoba, zaskrbljenost, telesna napetost in notranji nemir) in depresivnosti (potrtost, razdražljivost, pomanjkanje volje in energije, bolečine v telesu) pri devetih zdravih moških (povprečne starosti 22 let) med 20-dnevnim BR. Avtorji poročajo o povišanih vrednostih anksioznega in depresivnega doživljanja po BR obdobju. Prav tako ugotavljajo poslabšanje razpoloženjskih stanj »vitalnost/energija« in »zmedenost« med obdobjem daljše neaktivnosti. Styf, Hutchinson, Carlsson in Hargens (2001) poročajo o močnejših hrbtnih bolečinah, glavobolu, višjih vrednostih depresivnih simptomov in slabšem razpoloženju udeležencev po BR obdobju.

Na osnovi ovrednotenja razpoložljivih prispevkov lahko sklenemo, da skrajna gibalna neaktivnost, kot posledica simulirane breztežnosti, lahko prispeva k poslabšanju psihičnega zdravja. Težko sicer določimo natančen vzrok poslabšanja psihičnega stanja udeležencev, lahko pa ponudimo nekaj splošnejših razlag. Skrajna in dolgotrajna omejenost na posteljo ter imobiliziranost lahko pripomoreta k psihološkim spremembam, ki se kažejo v slabšem razpoloženju, povečanem stresu, doživljanju napetosti in tudi neprilagojenem vedenju. Naslednji dejavnik, ki igra pomembno vlogo, je izoliranost od domačega okolja in adaptacija na eksperimentalne pogoje. Za predstavljene BR raziskave je bila namreč značilna omejenost socialnih stikov med udeleženci in zunanjo okolico, tako da so večji delež eksperimenta preživeli brez obiskov svojcev in prijateljev. V nekaterih študijah so opozorili na pritožbe udeležencev, zlasti na sredini eksperimenta, da se počutijo osamljene in si želijo čimprej domov (Ishizaki idr., 2002). Pomanjkanje socialnih interakcij in ločenost od domačega okolja nedvomno prispevata k psihološkim spremembam, ki se pojavijo v času dolgotrajnega mirovanja v ležečem položaju. Ustrezni medosebni odnosi in dobro vzdušje med preiskovanci so v tako nenaravnih pogojih bivanja še posebej pomemben faktor, ki vpliva na njihovo psihično stanje in počutje.

Namen naše raziskave je bil proučiti psihološke učinke dolgotrajne gibalne neaktivnosti v pogojih simulirane breztežnosti. Za razliko od predhodnih raziskav pa smo želeli ustvariti čim manj stroge eksperimentalne pogoje ter omogočiti udeležencem socialne interakcije in bivanjske razmere, ki bodo zanje čim bolj ugodne. Poleg že proučevanih psiholoških parametrov v tujih študijah smo sklenili vključiti še telesni vidik samopodobe in ugotavljati načine spoprijemanja z novo, nekoliko nenavadno eksperimentalno situacijo.

Cilj raziskave je bil torej proučiti, ali prihaja med 35-dnevnim mirovanjem v horizontalnem položaju do sprememb v splošnem počutju, zadovoljstvu z življenjem, emocionalnih stanjih, telesni samopodobi in spoprijemalnih strategijah pri zdravih mladih udeležencih.

Metoda

Udeleženci

V raziskavi je sodelovalo 10 moških, ki so bili stari od 21 do 29 let ($M = 24,3$; $SD = 2,6$). Podrobno smo jih seznanili z nameni in s potekom raziskave. Od udeležencev smo pridobili podatke o njihovem telesnem in psihosocialnem statusu. Vsi so bili zdravi, nekadilci in v dobri telesni pripravljenosti. Vsi udeleženci so opravili zdravniški pregled, s katerim je bila izključena prisotnost živčno-mišičnih in srčno-žilnih obolenj. Izbrani prostovoljci so podali pisno soglasje k sodelovanju v raziskavi.

Raziskava je bila izvedena v okviru široko zasnovanega mednarodnega in multidisciplinarnega projekta »*Bed rest Valdoltra 2007 – Vpliv simulirane breztežnosti na človeški organizem*« v bolnišničnih prostorih Ortopedske bolnišnice Valdoltra. Organizacija projekta je potekala pod vodstvom in koordinacijo Inštituta za kineziološke raziskave Znanstveno-raziskovalnega središča Univerze na Primorskem in Inštituta Jožef Stefan iz Ljubljane, v sodelovanju s številnimi uglednimi raziskovalci iz tujine (Karolinska Institutet Stockholm, Manchester Metropolitan University, University of Bari, University of Udine, University of Trieste).

Raziskovalni protokol je odobrila Komisija Republike Slovenije za medicinsko etiko.

Pripomočki

Udeleženci so poročali o svojem psihičnem stanju in počutju s pomočjo spodaj opisanih psiholoških pripomočkov.

Splošni vprašalnik zdravja – GHQ (Goldberg in Williams, 1988) omogoča ugotavljanje pomanjkanja zdravja. Je presejalni inštrument za odkrivanje nevrotičnih

motenj v okviru splošne zdravstvene prakse in primarne nege. Slovenska priredba vprašalnika vsebuje 13 vprašanj, ki se nanašajo na počutje in doživljanje posameznika v zadnjem času. Udeleženec odgovarja na lestvici od 1 (sploh ne) do 5 (veliko več kot običajno). Skupni rezultat predstavlja seštevek vseh odgovorov. Možen razpon rezultatov je od 13 do 65, pri čemer visoko število točk pomeni odsotnost oz. pomanjkanje zdravja (npr. posameznik ima težave s spanjem, težko se skoncentrira na svoje delo, ima občutek, da je pod pritiskom, ne more premagovati težav, je nesrečen, razdražljiv in depresiven, izgubil je zaupanje vase in v svoje sposobnosti ipd.). Notranja zanesljivost vprašalnika se je v štirih različnih študijah na splošni populaciji gibala med 0,77 do 0,82.

Lestvica zadovoljstva z življenjem – SWLS (Pavot in Diener, 1993). Med različnimi komponentami subjektivnega občutka blagostanja je ta lestvica osredotočena na merjenje kognitivnega vidika zadovoljstva z življenjem. Rezultat na lestvici lahko označimo kot posameznikovo globalno oceno kvalitete svojega življenja glede na osebne kriterije (občutje, da je življenje bilo in je dobro, da je sedanji čas življenja ali življenje nasploh v celoti polno, smiselno in prijetno). Lestvica vsebuje pet postavk, na katere udeleženec odgovarja na 7-stopenjski lestvici (1 – sploh ne drži, 7 – popolnoma drži). Skupni rezultat je seštevek odgovorov na vseh petih postavkah, pri čemer visok rezultat odraža zadovoljstvo, nizek pa nezadovoljstvo z lastnim življenjem. Notranja zanesljivost originalne lestvice znaša 0,86.

Telesno samopodobo smo ugotavljali s pomočjo podlestvice »telesni jaz«, ki je ena od dimenzij *Tennesseejske lestvice pojma sebe – TSCS* (Fitts in Warren, 1996). TSCS predstavlja široko uporaben in večdimenzionalen opis selfa. Vsebuje 100 postavk, ki se nanašajo na različne vidike samopodobe in na katere udeleženci odgovarjajo na 5-stopenjski lestvici (1 – sploh ne drži, 5 – povsem drži). Lestvica, ki je bila validirana na splošni populaciji in na različnih kliničnih skupinah, je izkazovala ugodne psihometrične karakteristike (Lamovec, 1994). Podlestvica »telesni jaz« se nanaša na posameznikovo telo, zdravstveno stanje, telesni videz, sposobnosti in spretnosti. Osebe z visokim rezultatom na tej lestvici so zadovoljne z svojim videzom, telesom in zdravstvenim stanjem.

Lestvica emocionalnih stanj – LES (Lamovec, 1988) vključuje 54 čustev/razpoloženj, ki jih posameznik ocenjuje na štiristopenjski lestvici (1 – nikakor do 4 – popolnoma) v skladu s svojim trenutnim razpoloženjem. Lestvica meri naslednja emocionalna stanja: depresivnost, zadovoljstvo, agresivnost, ravnodušnost, pozitivno samooceno in negativno samooceno.

Vprašalnik spoprijemanja s stresom – CRI (Moos, 1993) omogoča ocenjevanje načina spoprijemanja pri odraslih osebah na osmih podlestvicah: logična analiza, pozitivna ocena, iskanje podpore, reševanje problema, kognitivno izogibanje, sprejemanje, iskanje alternativnih nadomestil in čustvena razbremenitev. Prve štiri strategije predstavljajo strategije približevanja (usmerjene na problem), zadnje štiri pa strategije izogibanja (usmerjene na emocije). Vsako podlestvico sestavlja šest postavk.

Udeleženci na 4-stopenjski lestvici (od »nikoli« do »zelo pogosto«) odgovarjajo v skladu s tem, kako pogosto uporabljajo posamezne strategije. Pri vsaki podlestvici je minimalno število točk 0, maksimalno pa 18.

Postopek

Raziskava je potekala julija in avgusta 2007 v Ortopedski bolnišnici Valdoltra. Strogo ležanje v vodoravnem položaju je trajalo 35 dni. Telesna dejavnost je bila strogo prepovedana skozi celotno obdobje eksperimenta; vse aktivnosti so udeleženci izvajali v ležečem položaju. Bili so pod stalnim nadzorom videokamer ter imeli 24-urno zdravstveno oskrbo. V tem času so udeleženci lahko gledali televizijo, poslušali glasbo, uporabljali računalnik z dostopom do interneta, brali ter sprejemali obiske.

Trikrat tedensko so bili deležni fizioterapije, ki je obsegala pasivno razgibanje sklepov in rahlo masažo vratu in hrbta. Udeleženci so imeli poseben prehranski režim; prehrana in pijača sta bili natančno določeni, saj smo raziskovalci želeli doseči, da bo njihova telesna teža pred ležanjem in po ležanju ostala nespremenjena. Redno so bili tehtani na ležeči tehtnici, ki je omogočala uravnavanje količine hrane in pijače, ki so jo udeleženci zaužili.

Psihološke vprašalnike so udeleženci izpolnjevali v dopoldanskem času tri dni pred začetkom eksperimenta (pred BR obdobje) in trintrideseti dan mirovanja v ležečem položaju (po BR obdobje).

Rezultati

Na podlagi t -testa (tabela 1) ugotavljamo, da se emocionalna stanja (LES), zadovoljstvo z življenjem (SWLS) in telesni jaz niso statistično pomembno spremenili po BR obdobju. Splošno počutje preiskovancev, izraženo z rezultatom na lestvici GHQ, se je poslabšalo po eksperimentu v primerjavi s pred eksperimentalnim obdobjem.

Na lestvici CRI so se statistično pomembne razlike pokazale na podlestvicah »iskanje podpore«, »reševanje problemov« in »čustvena sprostitve«.

Kot dopolnilo k statistični pomembnosti smo za ugotavljanje praktične pomembnosti učinka BR eksperimenta uporabili mero velikosti učinka Cohenov d (Kirk, 1996). S tem smo pridobili dodatno informacijo, ki nam je služila pri interpretaciji rezultatov. V primeru pozitivne samoocene (LES) sicer nismo ugotovili statistične pomembnosti, vrednost Cohenovega d pa kaže na velik učinek (tabela 1). Tudi v spoprijemalnih strategijah »logična analiza«, »pozitivna ocena«, »sprejemanje« in »alternativne zadovoljitve«, pri katerih ni prišlo do statistično pomembnih razlik med aritmetičnimi sredinami, ugotavljamo na podlagi vrednosti d srednje velik do velik učinek.

Tabela 1. Rezultati *t*-testa v proučevanih spremenljivkah pred in po bed rest (BR) obdobju

	pred BR		po BR		<i>t</i> (9)	<i>p</i>	Cohenov <i>d</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
GHQ	20,50	5,56	25,30	4,90	-2,27	0,045	-0,92
SWLS	23,30	5,85	24,10	3,57	-0,77	0,462	-0,17
LES – depresivnost	14,20	2,97	13,50	2,99	0,48	0,642	0,23
LES – zadovoljstvo	28,30	6,36	26,20	6,88	1,39	0,197	0,32
LES – agresivnost	11,90	1,29	11,70	1,06	0,38	0,716	0,17
LES – ravnodušnost	9,00	3,71	8,60	3,83	0,65	0,534	0,11
LES – pozitivna samoocena	17,70	2,63	15,30	3,68	1,80	0,106	0,76
LES – negativna samoocena	6,50	0,97	6,60	0,84	-0,56	0,591	-0,11
CRI – logična analiza	12,30	2,50	10,40	3,24	1,56	0,152	0,66
CRI – pozitivna ocena	9,60	1,96	8,20	3,58	1,20	0,261	0,51
CRI – iskanje podpore	8,30	1,25	6,90	2,38	2,49	0,034	0,77
CRI – reševanje problema	13,20	2,53	11,10	3,67	2,47	0,035	0,68
CRI – kognitivno izogibanje	6,50	2,51	7,00	1,49	-0,52	0,614	-0,25
CRI – sprejemanje	4,80	2,94	6,30	2,98	-1,93	0,086	-0,51
CRI – alternativne zadovoljitve	7,70	1,95	9,20	2,44	-1,84	0,077	-0,64
CRI – čustvena sprostitvev	4,30	2,50	6,10	1,79	-3,86	0,004	-0,84
Telesni jaz	71,70	8,34	72,10	9,63	-0,17	0,868	-0,04

Opombe: GHQ – Splošni vprašalnik zdravja; SWLS – Lestvica zadovoljstva z življenjem; LES – Lestvica emocionalnih stanj; CRI – Vprašalnik spoprijemanja s stresom.

Razprava

Na osnovi rezultatov ugotavljamo, da se subjektivna ocena zadovoljstva z življenjem in telesni vidik samopodobe nista spremenila po daljšem obdobju popolne gibalne neaktivnosti. Prav tako ni prišlo do sprememb v razpoloženskih stanjih, razen v sestavini “pozitivna samoocena”, kjer lahko opazimo rahel upad v pozitivnem doživljanju sebe pri udeležencih po BR obdobju.

Med eksperimentom se je poslabšalo splošno počutje udeležencev, ki se kaže v porastu težav s koncentracijo, spanjem in prevzemanjem odločitev, doživljanju pritiska, razdražljivosti in upadu zaupanja vase. Vendar ostaja izraženost teh simptomov tudi po obdobju gibalne imobiliziranosti relativno nizka in ne predstavlja grožnje za psihično zdravje sodelujočih. Rezultati naše raziskave se tako le delno prekrivajo z izsledki predhodnih sorodnih študij (Ishizaki idr., 1997; Ishizaki idr., 2000; Ishizaki idr., 2002; Styf idr., 2001). Raziskave, v katerih poročajo o poslabšanju psihičnega

stanja in počutja udeležencev po daljšem obdobju mirovanja v ležečem položaju, so bile izvedene v zelo strogih eksperimentalnih pogojih, kjer so raziskovalci poleg pogojev simulirane breztežnosti (to je telesne imobiliziranosti in omejenosti) poskušali ustvariti okoliščine ekstremne socialne izoliranosti in osamitve, podobne tistim, ki so jih deležni astronauti v svojih odpravah. Prav te okoliščine pa pomembno pripomorejo k porastu psihološkega stresa (Gunji, 1997; Ishizaki idr., 1994; Ishizaki idr., 2002). Okoliščine naše raziskave so se precej razlikovale od zgoraj opisanih eksperimentalnih pogojev. Sodelujoči so lahko imeli stik s svojci in prijatelji ter sprejemali obiske. Prav tako so lahko uporabljali računalnik z internetom, brali, gledali televizijo in poslušali glasbo. Te »varovalne« okoliščine so verjetno imele precejšen vpliv na to, da se tekom eksperimenta psihični status sodelujočih ni pomembno poslabšal.

Razloge za poslabšanje psihološkega stanja in počutja v BR eksperimentih lahko iščemo tudi v številnih fizioloških spremembah, ki nastanejo zaradi dolgotrajne gibalne imobiliziranosti. Srčno žilne in skeletno mišične spremembe lahko namreč povzročajo težave kot so glavobol in motnje spanja, ki posledično vplivajo na poslabšanje psihološkega statusa, na primer motnje koncentracije, napetost in razdražljivost, depresivna simptomatika (Kume, 1997). Predpostavimo lahko, da je bilo poslabšanje splošnega počutja med našo raziskavo bolj posledica dolgotrajnega ležanja in spremljajočih fizioloških sprememb kot pa bivanjskih in psihosocialnih razmer.

Na osnovi rezultatov o načinih soočenja s stresom ugotavljamo, da so se udeleženci po eksperimentu v manjši meri nagibali k uporabi strategij, ki so vezane na aktivno reševanje problemov, iskanje socialne podpore in logično analizo situacije, izkazovali pa so večjo potrebo po čustveni razbremenitvi in iskanju alternativnih zadovoljitev. Gibalna imobiliziranost je namreč predpostavljala prilagoditev na povsem nove in nikoli prej izkušene okoliščine (na primer pogoste meritve, hranjenje, umivanje in odvajanje v vodoravnem položaju), zato so bili udeleženci pri številnih aktivnostih odvisni od informacij in pomoči drugih. Glede na nenaravno situacijo in eksperimentalne pogoje, so udeleženci očitno izražali nekoliko večjo potrebo po socialni podpori pred oziroma na začetku raziskave, saj jim je bilo potrebno odgovoriti na številna vprašanja, razjasniti dvome in pričakovanja v zvezi s potekom eksperimenta, razložiti cilje in postopke številnih fizioloških testov in preizkusov, katerim so bili podvrženi. Predvidevamo, da je kasneje postala eksperimentalna situacija bolj znana in predvidljiva, tako da se je potreba po socialni podpori nekoliko zmanjšala. Hkrati pa moramo poudariti, da so bili sodelujoči v stalnem stiku z zdravstvenim osebjem in dežurnimi asistenti raziskave, ki so jim nudili pomoč in podporo ter z raziskovalnimi skupinami, ki so tudi med obdobjem mirovanja izvajale različne fiziološke meritve.

Strategija »čustvena sprostitve« je bila po BR obdobju bolj izražena, kar pomeni, da je eksperiment vplival na to, da so si udeleženci v večji meri prizadevali zmanjšati napetost s sproščanjem negativnih čustev. Dolgotrajno ležanje in omejitev gibanja predstavljata vsekakor pomemben vir tako telesne kot psihične napetosti.

Če poskušamo povzeti rezultate spoprijemanja lahko opazimo, da se je po 35-dnevni gibalni neaktivnosti v povprečju povečala izraženost strategij izogibanja, ki imajo pretežno obrambno-varovalno funkcijo in vključujejo prizadevanja za zmanjšanje nakopičenega stresa, zmanjšala pa se je izraženost strategij približevanja, ki prispevajo k ozaveščanju, razumevanju in konkretnemu reševanju problemske situacije (Lengua in Long, 2002). Eksperimentalni pogoji, katerim so bili udeleženci izpostavljeni in nad katerimi niso imeli prav velikega vpliva, so jih postavili v pretežno pasiven in odvisen položaj, ki v večji meri spodbuja spoprijemalne strategije, usmerjene na čustva oziroma na zmanjševanje negativnih učinkov stresa zaradi dolgotrajnega ležanja (Folkman in Moskowitz, 2000).

Zaključki

Rezultati raziskave in izsledki tujih študij torej kažejo na to, da predstavljajo ugodne bivanjske razmere in možnost socialne interakcije v času popolne telesne neaktivnosti nekakšno varovalo pred poslabšanjem psihičnega statusa oziroma ublažijo negativne učinke, ki jih povzroča daljša gibalna neaktivnost. Proučevanje psiholoških in kognitivnih značilnosti v pogojih simulirane breztežnosti zasluži v bodoče vsekakor posebno pozornost in poglobljeno proučitev. Naše raziskave predstavljajo majhen, a pomemben prispevek v tej smeri. V prihodnje bi kazalo še bolj poglobljeno proučiti pomen socialnih in okoljskih vplivov na posameznikovo doživljanje in spoprijemanje v tako ekstremnih okoliščinah (medosebna dinamika, doživljanje osamljenosti in omejene mobilnosti, občutja dolgočasje in monotonije, koncepti psihološkega blagostanja).

BR raziskave imajo veliko aplikativno vrednost, tako na zdravstvenem kot na športnem področju. Izsledke bi lahko uporabili za namene raziskovanja vpliva gibalne neaktivnosti (npr. po operativnih posegih, ki zahtevajo dolgotrajno okrevanje; v primerih zdravstvenih indikacij, ki predvidevajo telesno neaktivnost oziroma ležanje; pri življenjskem slogu, kjer prevladuje ekstremna gibalna neaktivnost) na duševno zdravje ljudi ter predvideti uporabo ustreznih psiholoških intervencij za zmanjšanje psihološkega stresa ter povečanja kakovosti življenja v pogojih dolgotrajne gibalne imobiliziranosti. Hkrati bi ugotovitve prispevale k promociji zdravega življenjskega sloga, ki vključuje gibanje.

Literatura

- Alderman, B. L., Rogers, T. J., Johnson, T. A. in Landers, D. M. (2003). A meta-analysis of exercise and stress reactivity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 3, Supplement abstract 130.
- Antunes, H. K. M., Santos, R. F., Cassilhas, R., Santos, R. V. T., Bueno, O. F. A. in de

- Mello, M. T. (2006). Reviewing on physical exercise and the cognitive function. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 12, 97–103.
- Arent, S. M., Landers, D. M., Matt, K. S. in Etnier, J. L. (2005). Dose-response and mechanistic issues in the resistance training and affect relationship. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 27, 92–110.
- Biddle, S. J. H., Fox, K. R. in Boutcher, S. H. (2000). *Physical Activity and Psychological Well Being*. London: Routledge.
- Blinc, A. in Bresjanac, M. (2005). Telesna dejavnost in zdravje. [Physical activity and health.] *Zdravstveni vestnik*, 74, 771–777.
- Convertino, V. (1997). Cardiovascular consequences of bed rest: Effect on maximal oxygen uptake. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(2), 191–196.
- DeRoshia, C. W. in Greenleaf, J. E. (1993). Performance and mood state parameters during 30-day 6 degrees head-down bed rest with exercise training. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 64, 522–527.
- Dunn, A. L., Trivedi, M. H. in O'Neal, H. A. (2001). Physical activity dose-response effects on outcomes of depression and anxiety. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33, 587–597.
- Ekeland, E., Heian, F., Hagen, K. B., Abbott, J. in Nordheim, L. (2004). Exercise to improve self-esteem in children and young people. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004(1), CD003683.
- Etnier, J. L., Nowell, P. M., Landers, D. M. in Sibley, B. A. (2006). A mega-regression to examine the relationship between aerobic fitness and cognitive performance. *Brain research reviews*, 52(1), 119–130.
- Fitts, W. H. in Warren, W. L. (1996). *Tennessee Self-Concept Scale (TSCS:2)* (2nd ed.). Los Angeles: Western Psychological Services.
- Folkman, S. in Moskowitz, J. T. (2000). Stress, positive emotions, and coping. *Current Directions in Psychological Science*, 9, 115–118.
- Fox, K. R. (2000). The effects of exercise on self-perceptions and self-esteem. V S. J. H. Biddle, K. R. Fox in S. H. Boutcher (ur.), *Physical activity and psychological well-being* (str. 88–117). London: Routledge.
- Fras, Z. (2002). Predpisovanje telesne aktivnosti za preprečevanje boleznih srca in ožilja. [Prescribing physical activity for prevention of cardiovascular diseases.] *Zdravstveno varstvo*, 41, 27–34.
- Goldberg, D. P. in Williams, P. (1988). *A user's guide to the General Health Questionnaire*. Windsor, UK: NFER-Nelson.
- Gunji, A. (1997). Short review of human prolonged horizontal bed rest studies in Japan. *Journal of Gravitational Physiology*, 4, 1–9.
- Hassmen, P., Koivula, N. in Uutela, A. (2000). Physical exercise and psychological well-being: a population study in Finland. *Preventive Medicine*, 30, 17–25.
- Ishizaki, Y., Fukuoka, H., Ishizaki, T., Katsura, T., Kim, C. S., Maegawa, Y., Fujioka, H., Katsura, T., Suzuki, Y. in Gunji, A. (2000). Evaluation of psychological effects due to bed rest. *Journal of Gravitational Physiology*, 7, 183–184.
- Ishizaki, Y., Fukuoka, H., Ishizaki, T., Katsura, T., Nishimura, Y., Haruna, M., Suzuki, Y., Kawakubo, K. in Gunji, A. (1997). Psychological stress induced by 20 days bed rest. *Journal of Gravitational Physiology*, 4, 95–98.
- Ishizaki, Y., Fukuoka, H., Katsura, T., Nishimura, Y., Kiriyama, M., Higurashi, M.,

- Suzuki, Y., Kawakubo, K. in Gunji, A. (1994). Psychological effects of bed rest in young healthy subjects. *Acta Physiologica Scandinavica*, 616, 83–87.
- Ishizaki, Y., Ishizaki, T., Fukuoka, H., Kim, C. S., Fujita, M., Maegawa, Y., Fujioka, H., Katsura, T., Suzuki, Y. in Gunji, A. (2002). Changes in mood status and neurotic levels during a 20-day bed rest. *Acta Astronautica*, 50, 453–459.
- Krasnoff, J. in Painter, P. (1999). The physiological consequences of bed rest and inactivity. *Advances in Renal Replacement Therapy*, 6(2), 124–132.
- Keim, N. L., Blanton, C. A. in Kretsch, M. J. (2004). America's obesity epidemic: Measuring physical activity to promote an active lifestyle. *Journal of American Dietetic Association*, 104, 1398–1409.
- Kirk, R. E. (1996). Practical significance: A concept whose time has come. *Educational and Psychological Measurement*, 56(5), 746–759.
- Kohl, H. W. (2001). Physical activity and cardiovascular disease: Evidence for dose response. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33 (Suppl), 472–483.
- Kume, M. (1997). Mental and psychological problems. *The Bone*, 11, 113–119.
- Lamovec, T. (1988). *Priročnik za psihologijo motivacije in emocij [Manual for psychology of motivation and emotions.]* Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo.
- Lamovec, T. (1994). *Psihodiagnostika osebnosti 2 [Psychodiagnosics of personality 2.]* Ljubljana: Filozofska fakulteta, Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.
- Landers, D. M. in Arent, S. M. (2007). Physical activity and mental health. V G. Tenenbaum in R. C. Eklund (ur.), *The handbook of sport psychology* (str. 469–492). New York: John Wiley and Sons.
- Lengua, L. J. in Long, A. C. (2002). The role of emotionality and self-regulation in the appraisal-coping process: Test of direct and moderating effects. *Applied Developmental Psychology*, 23, 471–485.
- Mensink, G. B. M., Ziese, T. in Kok, F. J. (1999). Benefits of leisure-time physical activity on the cardiovascular risk profile at older age. *International Journal of Epidemiology*, 28(4), 659–666.
- Moos, R. (1993). *Coping responses Inventory Adult Form Professional Manual*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Pate, R. R., Pratt, M. in Blair, S. N. (1995). Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*, 273, 402–407.
- Pavot, W. in Diener, E. (1993). Review of the Satisfaction With Life Scale. *Psychological Assessment*, 5(2), 164–172.
- Rittweger, J., Frost, H. M., Schiessl, H., Ohsima, H., Alkner, B., Tesch, P. in Felsenberg, D. (2005). Muscle atrophy and bone loss after 90 days bed rest and effects of flywheel resistive exercise and pamidronate: Results from the LTBR study. *Bone*, 36(6), 1019–1029.
- Salmon, P. (2001). Effects of physical exercise on anxiety, depression and sensitivity to stress: A unifying theory. *Clinical Psychology Review*, 21, 33–61.
- Sato, R. in Maeda, J. (2002). Changes in the sleep during prolonged bed rest in healthy young men. *Journal of Oita Nursing and Health Sciences*, 3(2), 29–32.
- Shehab, R. L., Schlegel, R. E., Schiflett, S. G. in Eddy, D. R. (1998). The NASA Performance Assessment Workstation: Cognitive performance during head-down bed rest.

- Acta Astronautica*, 43, 223–233.
- Styf, J. R., Hutchinson, K., Carlsson, S. G. in Hargens, A. R. (2001). Depression, mood state, and back pain during microgravity simulated by bed rest. *Psychosomatic Medicine*, 63, 862–864.
- 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. 10–46). London: Routledge.
- Turner, C. H. in Robling, A. G. (2004). Exercise as a metabolic stimulus for bone. *Current Pharmaceutical Design*, 10, 2629–2641.
- Završnik, J. in Pišot, R. (2005). *Gibalna/športna aktivnost za zdravje otrok in mladostnikov [Physical/sport activity for health of children and adolescents]*. Koper: Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče, Inštitut za kineziološke raziskave, Annales.
- Weiss, K., Nicolas, M. in Charras, K. (2005). *Psychological investigations of adaptation and well-being during a long-term bed rest*. Pridobljeno 1.12.2007 s spletne strani: <http://www.spaceflight.esa.int/eea/index.cfm?act=advancedsearch.record&id=1073>