

# VPLIV POPOLNE GIBALNE NEDEJAVNOSTI NA DUŠEVNO ZDRAVJE IN POČUTJE ZDRAVIH MLADIH PREISKOVANCEV

## EFFECTS OF COMPLETE PHYSICAL INACTIVITY ON PSYCHICAL HEALTH AND WELL-BEING IN HEALTHY YOUNG SUBJECTS

Petra Dolenc<sup>1</sup>, Matej Tušak<sup>2</sup>, Tjaša Dimec<sup>2</sup>, Rado Pišot<sup>1</sup>

Prispelo: 30. 1. 2008 – Sprejeto: 7. 4. 2008

Izvirni znanstveni članek  
UDK 796.01:616.89

### Izvleček

**Namen:** Ugotavljali smo vpliv dolgotrajne gibalne nedejavnosti na stopnjo anksioznosti, uravnavanje in nadzor čustev ter na sposobnost koncentracije preiskovancev.

**Metode:** Najpogostejša metoda za spremljanje učinkov popolne gibalne nedejavnosti na človekov organizem je simuliranje breztežnostnega stanja t. i. bed rest (BR) model, ki predpostavlja daljše obdobje ležanja v vodoravnem položaju. V študijo smo vključili 10 zdravih moških med 20. in 25. letom, ki so 35 dni mirovali v strogem vodoravnem položaju, ki je zrcalilo popolno gibalno nedejavnost. Preiskovanci so izpolnili Lestvico za merjenje anksioznosti, Lestvico regulacije in kontrole emocij ter Test koncentracije in dosežka teden dni pred začetkom eksperimenta in ob njegovem zaključku.

**Rezultati:** Po daljšem obdobju gibalne imobiliziranosti ni prišlo do pomembnih sprememb v stopnji anksioznosti, uravnavanju in nadzoru čustev ter koncentraciji preiskovancev, izraženi v količini dosežka, medtem ko se je koncentracija, izražena v kakovosti dosežka, po eksperimentu celo izboljšala ( $p=0,020$ ).

**Zaključek:** Rezultati raziskave ne kažejo škodljivih učinkov daljše gibalne imobiliziranosti na psihološki status izbrane skupine preiskovancev. V prispevku poskušamo navesti morebitne razloge za dobljene izsledke in jih primerjati z rezultati drugih podobnih študij. Izsledki imajo uporabno vrednost na zdravstvenem in športnem področju.

**Ključne besede:** gibalna dejavnost, popolna gibalna nedejavnost, duševno zdravje

Original scientific article  
UDC 796.01:616.89

### Abstract

**Objective:** The aim of the study was to examine the effects of prolonged physical inactivity on the subject's level of anxiety, emotional regulation and control, and concentration ability.

**Methods:** Horizontal bed rest (BR) is a well-accepted method to simulate an acute stage of human adaptation to the microgravity in space flights, and also an important model to study consequences of physical inactivity and sedentarism on human body. The subjects participating in the study were ten healthy male volunteers, aged between 20 and 25, who were exposed to a 35-day horizontal BR in strict hospital environment. The participants were asked to complete psychometrical inventories - the State Anxiety Inventory, the Emotional Regulation and Control Scale and the Test of Concentration and Achievement – prior to, during and after the BR experiment.

**Results:** After the period of physical immobility no significant decrease in the examined psychological variables was established. The level of anxiety, emotional regulation and control, and concentration ability, expressed as the quantity of achievement, remained relatively stable during the experiment, whereas concentration expressed as the quality of achievement even improved after the experiment ( $p=0.020$ ).

<sup>1</sup>Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče Koper, Inštitut za kineziološke raziskave, Garibaldijeva 1, 6000 Koper

<sup>2</sup>Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Gortanova 22, 1000 Ljubljana

Kontaktni naslov: e-pošta: petra.dolenc@pef.upr.si

**Conclusion:** *Research results showed no adverse effects of prolonged physical immobility on the psychological state of the selected group of subjects. We tried to identify possible reasons for the established findings, and to compare them with the results of similar previous studies. The findings are applicable to the health and sport areas.*

**Key words:** physical activity, physical inactivity, psychical health

## 1 Uvod

### 1.1 Gibalna dejavnost za zdravje

Rezultati različnih študij opozarjajo, da sta nezadostna gibalna dejavnost in sedeči življenjski slog vedenjska dejavnika tveganja, ki ju tesno povezujemo z različnimi motnjami in kroničnimi boleznimi, kot so arterioskleroza, zvišan krvni tlak, možganska kap, od inzulina neodvisna sladkorna bolezen, osteoporoza (1). Čezmerna telesna teža, debelost in presnovne motnje kot posledica nedejavnosti in neustreznih prehranskih navad predstavljajo danes pereč problem, ki v Združenih državah Amerike dosega že epidemično raven (2). Številne raziskave so potrdile zvezo med telesno nedejavnostjo in koronarno boleznijo, ki je v industrijsko razvitem svetu poglaviti vzrok umrljivosti (3, 4). Po drugi strani pa ima zadostna gibalna dejavnost pozitivne učinke na človeški organizem v celoti ter omogoča vzdrževanje psihofizičnih in funkcionalnih sposobnosti telesa (5-7).

### 1.2 Psihološki učinki gibalne aktivnosti

Poleg škodljivih učinkov na fizično zdravje in imunski sistem nezadostna dejavnost vpliva tudi na posameznikovo duševno zdravje in počutje (8-11). Zato je v zadnjem času moč zaslediti povečan raziskovalni interes v smeri razjasnjevanja odnosa med gibalno dejavnostjo in nekaterimi kazalci duševnega zdravja ter psihološke prilagojenosti. Različne sodobne študije potrjujejo, da igrata telesna pripravljenost in gibalna/športna dejavnost pomembno vlogo pri vzdrževanju in krepitvi duševnega zdravja: prispevata k zmanjšanju anksioznih (12, 13) in depresivnih simptomov (14, 15), povečanju odpornosti na stres (16, 17) ter h krepitvi posameznikove telesne samopodobe in samovrednotenja (18, 19). Poleg tega lahko v novejših epidemioloških študijah zasledimo podatke, ki potrjujejo koristne učinke redne telesne dejavnosti na kognitivne funkcije (20-22).

### 1.3 Raziskovanje popolne gibalne nedejavnosti na psihološko stanje zdravih posameznikov

Raziskav, ki bi ugotavljale učinke popolne gibalne nedejavnosti na psihično stanje in počutje posameznikov, skoraj ne zasledimo. Popolno in

dolgotrajno gibalno nedejavnost je v vsakodnevnem življenju težko izzvati in spremljati. Primeri eksperimentalnih situacij, kjer takšno stanje lahko vzpostavimo, so tako imenovane bed rest (BR) raziskave, ki predstavljajo pomemben model simulacije breztežnostnega stanja na Zemlji. Številne raziskave so namreč dokazale, da so fiziološke in psihološke spremembe po daljšem mirovanju v ležečem položaju zelo podobne spremembam, ki jih opazimo pri astronautih po povratku iz vesolja. Weiss in sodelavci (23) 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.

DeRoshia in Greenleaf (24) sta proučevala kognitivne funkcije in razpoloženje med 30-dnevnim mirovanjem v ležečem položaju pri osemnajstih zdravih moških. Udeleženci so izpolnili psihološke teste in vprašalnike (deset kognitivnih testov, osem lestvic, ki so se nanašale na razpoloženje in dve na spanje) pred začetkom mirovanja, med fazo popolne nedejavnosti in po obdobju mirovanja v postelji. Čeprav je bilo opaziti trend blagega upada v vrednostih merjenih parametrov v času eksperimenta, se dosežki in razpoloženje udeležencev niso statistično pomembno poslabšali po dolgotrajni gibalni imobiliziranosti.

Shehab in sodelavci (25) 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 predstavljalivosti, matematičnih in spominskih zmožnosti ter sposobnosti vizualno-motorične koordinacije. Rezultati niso pokazali statistično pomembnih razlik v dosežkih v primerjavi z obdobjem pred in po BR.

Ishizaki in sodelavci (26) so poskušali oceniti učinek telesne nedejavnosti na duševno zdravje devetih mladih oseb (šest moških in treh žensk) pred, med in po 20-dnevnem mirovanju v ležečem položaju. Udeleženci so v različnih časovnih presledkih

izpolnjevali samoocenjevalno lestvico depresivnosti (Self-rating Depression Scale - SDS) in vprašalnika za odkrivanje nevrotičnih simptomov (Cornell medical index in General Health Questionnaire - GHQ). Na osnovi rezultatov vprašalnika GHQ je bila razvidna težnja razvoja depresivnih in nevrotičnih znakov zaradi daljšega obdobja popolne gibalne nedejavnosti. Ta težnja je okoli dva meseca po zaključeni BR študiji izginila.

Skupina japonskih raziskovalcev je v prejšnjem odstavku omenjeno študijo pozneje ponovila in prišla do podobnih sklepov (27, 28). V študijo je bilo tokrat vključenih deset mladih udeležencev (pet moških in pet žensk v starostnem razponu od 19 do 24 let), ki so izpolnjevali že omenjene samoocenjevalne lestvice. Tudi pri njih se je kazal trend razvoja depresivnih in nevrotičnih simptomov med 20-dnevnim mirovanjem v vodoravnem položaju.

V sodobnejši raziskavi so Ishizaki in sodelavci (29) proučevali spremembe v razpoloženju, stopnji depresivnosti in nevrotičnosti med 20-dnevnim mirovanjem v ležečem položaju na vzorcu devetih zdravih moških (v starostnem razponu med 18. in 28. letom). Avtorji poročajo o povišanih vrednostih depresivnega in nevrotičnega doživljanja po zaključeni študiji. Prav tako ugotavljajo poslabšanje nekaterih razpoloženskih stanj – "vitalnost/energija" in "zmedenost" med obdobjem daljše nedejavnosti, medtem ko so drugi vidiki razpoloženja: "napetost-anksioznost", "depresivnost-potrto", "jeza-sovražnost" in "utrujenost" ostali relativno stabilni v času trajanja eksperimenta.

Na osnovi ovrednotenja razpoložljivih prispevkov lahko sklenemo, da skrajna telesna nedejavnost kot posledica simulacije breztežnostnega stanja lahko prispeva k poslabšanju duševnega zdravja in počutja preiskovancev.

Da bi ovrednotili vpliv dolgotrajne gibalne nedejavnosti na duševno zdravje in počutje ljudi, smo si zastavili za cilj oceniti vpliv 35-dnevnega mirovanja zdravih mladih preiskovancev v ležečem položaju na njihovo stopnjo anksioznosti, uravnavanje in nadzor čustev ter na sposobnost koncentracije.

## 2 Metode

### 2.1 Preiskovanci in eksperimentalni protokol

V študijo smo vključili 10 zdravih moških, starih od 20 do 25 let (povprečna starost preiskovancev je bila 22,3 s standardnim odklonom 1,7). Podrobno smo jih seznanili z namenom in s potekom raziskave. S

preiskovanci smo opravili poglobljen razgovor in pridobili podatke o njihovem telesnem in psihosocialnem statusu, sledil je temeljit zdravniški pregled, s katerim je bila izključena prisotnost živčno-mišičnih in srčno-žilnih obolenj. Izbrani prostovoljci so podali pisno soglasje k sodelovanju v raziskavi. 35-dnevno ležanje je bilo izvedeno v strogem vodoravnem položaju, ki je odražalo popolno telesno nedejavnost. Preiskovanci so vse dnevne dejavnosti izvajali v ležečem položaju. Fizična dejavnost je bila strogo prepovedana v celotnem obdobju eksperimenta. Preiskovanci so bili pod stalnim nadzorom videokamer ter imeli 24-urno zdravstveno oskrbo. Trikrat tedensko so bili deležni fizioterapije, ki je obsegala pasivno razgibavanje sklepov in rahlo masažo vratu in hrbta. V tem času so preiskovanci lahko gledali televizijo, poslušali glasbo, uporabljali računalnik z internetom, brali ter sprejemali obiske. Podatke smo pridobili julija in avgusta 2006 v Ortopedski bolnišnici Valdoltra. Psihološke vprašalnike so udeleženci izpolnjevali v dopoldanskem času teden dni pred začetkom eksperimenta in ponovno po štirih tednih mirovanja v ležečem položaju.

### 2.2 Psihološki pripomočki

- *Lestvica za merjenje anksioznosti - STAI (30)*: za namene raziskave smo vključili tisti del lestvice, ki se nanaša na anksioznost kot stanje in omogoča ugotoviti trenutno emocionalno stanje posameznika. Vsebuje 20 postavk, na katere udeleženci odgovarjajo na 4-stopenjski ocenjevalni lestvici. Možen razpon rezultatov je od 20 do 80, pri čemer veliko število točk pomeni visoko izraženo stanje anksioznosti in obratno. Lestvica ima ugodne merske značilnosti in se pogosto uporablja v raziskovalne namene.
- *Lestvica regulacije in kontrole emocij (31)* vsebuje 20 trditev, ki se nanašajo na oceno učinka posameznikovih čustev in razpoloženja na mišljenje, spomin in vedenje kot tudi na sposobnost kontrole čustev. Udeleženci označijo odgovor, ki jih najbolje opisuje (1- zame sploh ne velja, 5 - zame povsem velja). Možen razpon rezultatov je od 20 do 100, pri čemer večje število točk kaže na boljše čustveno uravnavanje in nadzor. Lestvica izkazuje ugodno notranjo zanesljivost; v različnih vzorcih se Cronbach alfa koeficient ( $\alpha$ ) giblje med 0,76 in 0,81.
- *Test koncentracije in dosežka (32)* je hitrostni test, namenjen merjenju sposobnosti koncentracije in ugotavljanju duševne sposobnosti za dosežke, in

daje podatke o krivulji učenja, utrujenosti in motivaciji. Temelji na konceptu koordinacije, ki je pogojena s koncentracijo. Udeleženci rešujejo test, ki vsebuje 250 računskih nalog z izenačeno težavnostjo. V vsaki nalogi sta dve preprosti nalogi seštevanja in odštevanja, čas reševanja pa je omejen na 30 minut. Navodilo zahteva, da spodnji znesek od zgornjega odštejemo, če je zgornji znesek večji oz. spodnji znesek prištejemo zgornjemu, če je zgornji znesek manjši od spodnjega. Dosežek na testu se ocenjuje glede na število izračunanih nalog (količina) in glede na pravilnost oz. število napak (kakovost), oba pa sta izraz sposobnosti koncentracije.

### 2.3 Statistične metode

Podatke smo obdelali s statističnim paketom SPSS 14.0. for Windows. Razlike v proučevanih psiholoških parametrih (stanje anksioznosti, uravnavanje in nadzor čustev, koncentracija – količina dosežka, koncentracija – kakovost dosežka) pred in po eksperimentu BR smo izračunali s pomočjo t-testa za odvisne vzorce. Povezanost med stopnjo anksioznosti in številom napak na testu koncentracije

pa smo ugotavljali s korelacijsko metodo (Pearsonov koeficient korelacije).

### 3 Rezultati

V Tabeli 1 so prikazane aritmetične sredine in standardni odkloni rezultatov anksioznosti, uravnavanja in nadzorovanja čustev ter koncentracije za udeležence pred in po BR obdobju.

Rezultati t-testa kažejo, da se stopnja anksioznosti, uravnavanje in nadzor čustev ter, koncentracija, izražena v količini dosežka, niso statistično pomembno spremenile po obdobju BR. Koncentracija, izražena v kakovosti dosežka, pa se je statistično pomembno izboljšala ( $p=0,020$ ) po eksperimentu v primerjavi z obdobjem pred eksperimentom.

Na podlagi izračunanih korelacij med proučevanimi spremenljivkami ugotavljamo pomembno pozitivno povezanost med stopnjo anksioznosti in številom napak na testu koncentracije tako v obdobju pred BR ( $r=0,56$ ;  $p=0,015$ ) kot tudi po obdobju BR ( $r=0,55$ ;  $p=0,022$ ).

Tabela 1. *Razlike v stanju anksioznosti, uravnavanju in nadzorovanju čustev in koncentraciji preiskovancev pred in po daljšem mirovanju v ležečem položaju (BR).*

Table 1. *Differences in anxiety, concentration and emotional regulation and control before and after bed rest (BR).*

	<i>pred BR / before BR M (SD)</i>	<i>po BR / after BR M (SD)</i>	<i>razlika M / difference M</i>	<i>t(df=9)</i>	<i>p</i>
Stanje anksioznosti/ State anxiety	28,22 (2,69)	27,72 (5,90)	0,50	0,352	0,729
Uravnavanje in nadzorovanje čustev / Emotional regulation and control	45,22 (6,98)	46,61 (7,82)	-1,39	-0,993	0,334
Koncentracija-količina dosežka / Concentration- quantity of achievement	93,22 (35,61)	95,88 (33,14)	-2,66	0,319	0,754
Koncentracija-kakovost dosežka / Concentration-quality of achievement	10,39 (4,64)	7,18 (3,39)	3,21	3,756	0,020*

Legenda: M - aritmetična sredina; SD – standardni odklon; t - vrednost na osnovi izračuna t-testa za ugotavljanje razlik med aritmetičnimi sredinami pri odvisnih vzorcih; p - stopnja pomembnosti razlik: \* -  $p<0,05$



## 4 Razpravljanje

Udeleženci so ob prvem merjenju izkazovali v povprečju zelo nizko stopnjo anksioznosti in podpovprečne vrednosti na lestvici uravnavanja in nadzorovanja čustev, kar kaže na ustrezno selekcijo kandidatov. Rezultati so namreč pokazali, da negativna čustvena stanja ne ovirajo mišljenja in ravnanja preiskovancev, poleg tega izražajo občutek nadzora nad lastnim čustvenim stanjem. Po 4-tedenskem obdobju mirovanja v ležečem položaju ni prišlo do statistično pomembnih sprememb v stanju anksioznosti. Samo pri enem udeležencu se je stopnja anksioznosti vidno povečala, pri ostalih pa je ostala nespremenjena ali se je celo nekoliko zmanjšala. Na lestvici uravnavanja in nadzorovanja čustev se je pri enem od preiskovancev pokazala vidnejša razlika med prvim in drugim merjenjem, vendar so vrednosti ostale pod povprečjem. Njihovo čustveno stanje se tako ni pomembno spremenilo po koncu eksperimenta.

Sposobnost koncentracije preiskovancev, izražena v količini dosežka (celotno število rešenih nalog), se ni pomembno spremenila po daljšem mirovanju v ležečem stanju. Nasprotno pa je bila koncentracija, izražena v kakovosti dosežka (število napak), po obdobju 4-tedenskega ležanja statistično različna v primerjavi z obdobjem pred ležanjem. Rezultati tu namreč kažejo na izboljšanje sposobnosti koncentracije udeležencev. Z vidika kakovosti pozornosti je eksperimentalna situacija na preiskovance vplivala precej pozitivno. Dobljene rezultate lahko poskušamo razložiti s tem, da so bili posamezniki v času popolnega mirovanja deležni veliko manjšega števila dražljajev v primerjavi z množico običajno prisotnih v vsakdanjem življenju. Njihovo zmanjšanje je tako pripomoglo k manj stresnemu doživljanju in olajšalo osredotočenost na določeno nalogo. To pa se je odražalo kot izboljšanje koncentracije v smislu kakovosti dosežka. Možno je tudi, da so udeleženci zaradi pomanjkanja telesne dejavnosti svojo energijo učinkovito prenesli v umsko dejavnost (branje, pisanje, delo z računalnikom), kar je posledično izboljšalo sposobnost koncentracije.

Dobljeni rezultati se sicer delno prekrivajo z izsledki že opravljenih raziskav na tem področju, ki ne ugotavljajo statistično pomembnih razlik v dosežkih (med temi tudi koncentracije) v primerjavi z obdobjem pred in po BR (24, 25), vendar niso v skladu z večino izsledkov, ki poročajo o povišanih vrednostih depresivnega in nevrotičnega doživljanja ter poslabšanju nekaterih razpoloženskih stanj po

obdobju mirovanja v ležečem položaju (26, 27, 29). Opozoriti velja, da je neskladje predstavljenih izsledkov vsaj delno lahko pogojeno z neenotno metodologijo raziskav (npr. vzorec udeležencev, uporabljeni psihološki pripomočki, trajanje in oblika eksperimenta BR). Zato se zdi v prihodnje smiselno raziskovalno metodo v čim večji meri približati drugim tovrstnim študijam in s tem doseči večjo primerljivost rezultatov.

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 skrajne socialne izoliranosti in osamitve, podobne tistim, ki so jih deležni astronauti v svojih odpravah. Prav te okoliščine pa pomembno prispevajo k porastu psihološkega stresa. Okoliščine naše raziskave so se precej razlikovale od opisanih eksperimentalnih pogojev. Preiskovanci so bili v stalnem stiku z zdravstvenim osebjem in raziskovalnimi skupinami, ki so tudi med obdobjem mirovanja izvajale različne fiziološke meritve. Preiskovancem so bili omogočeni stiki s svojci in prijatelji ter obiski. Prav tako so lahko uporabljali računalnik z internetom, brali, gledali televizijo in poslušali glasbo. Te »varovalne« okoliščine so verjetno precej vplivale na to, da se med eksperimentom psihični status preiskovancev ni poslabšal. Naši rezultati torej kažejo na to, da predstavljajo ugodne bivanjske razmere in možnost socialne interakcije v času popolne telesne nedejavnosti nekakšno varovalo pred poslabšanjem psihičnega statusa ublažijo negativne učinke, ki jih povzroča daljša gibalna nedejavnost.

Če bi želeli prenesti dobljene rezultate na populacijo ljudi s kroničnimi boleznimi in tiste po operativnih posegih, ki zahtevajo dolgotrajno okrevanje, je potrebno upoštevati, da so se v našem primeru preiskovanci ves čas ležanja zavedali, da bodo po končanem eksperimentu lahko spet zaživelij dejavno kot prej. Ta zavest jih je spremljala ves čas eksperimenta, zaradi česar je bil vpliv okolja na preiskovance manj obremenilen. Pri kronično bolnih in pri bolnikih po operativnih posegih, ki zahtevajo dolgotrajno okrevanje, pa je situacija nekoliko drugačna, saj se zavedajo, da jih v prihodnosti čaka precej drugačno in predvsem manj dejavno življenje, kar lahko negativno vpliva na njihovo psihično stanje. Ena možnih razlag sorazmerno nespremenjenega psihičnega statusa med dolgotrajno gibalno imobiliziranostjo je lahko tudi ta, da so se preiskovanci

za svojo začasno popolno telesno nedejavnost odločili povsem prostovoljno, medtem ko so ljudje, ki zbolijo oz. se poškodujejo, v to stanje prisiljeni. Ravno to dejstvo pa lahko štejejo za pomemben dejavnik, ki vpliva na dobljene rezultate.

Na podlagi izračunanih korelacij med proučevanimi spremenljivkami ugotavljamo pomembno pozitivno povezanost med stopnjo anksioznosti in številom napak na testu koncentracije in dosežka. Tisti preiskovanci, ki so imeli zelo nizke vrednosti v stanju anksioznosti, so naredili tudi najmanj napak na testu koncentracije, tisti z nekoliko višjimi vrednostmi v stanju anksioznosti (čeprav pod povprečjem), pa so naredili na testu tudi več napak. S tem se pridružujemo številnim ugotovitvam, ki poudarjajo povezavo med anksioznostjo ter z njo povezanimi manifestacijami na fiziološki, doživljajski in vedenjski ravni in kakovostjo dosežka. Podoben odnos je bil pri nas že večkrat dokazan, zlasti pri selekcionirani populaciji - vrhunskih športnikov (33). Raziskava ima morda manjšo metodološko omejitev. V statistični analizi smo namreč v vseh primerih uporabili parametrične statistične metode, čeprav porazdelitev vrednosti pri spremenljivki koncentracija – kakovost dosežka ni popolnoma normalna, vendar pa smo odstopanje ocenili kot manj pomembno.

## 5 Zaključek

Na osnovi raziskovalnih izsledkov lahko sklenemo, da ni prišlo do poslabšanja duševnega stanja in počutja preiskovancev po dolgotrajni simulaciji breztežnosti. Rezultati govorijo o pomenu socialnih interakcij in spodbudnih bivanjskih razmer v skrajnih okoliščinah, kot je gibalna imobiliziranost.

Proučevanje psiholoških vidikov znotraj BR raziskav bi imelo veliko uporabno vrednost tako na zdravstvenem kot na športnem področju. Izsledke bi uporabili za namene raziskovanja vpliva gibalne nedejavnosti (na primer po operativnih posegih, ki zahtevajo dolgotrajno okrevanje; v primerih kroničnih bolezni in zdravstvenih indikacij, ki predvidevajo telesno nedejavnost oz. ležanje; pri življenjskem slogu, pri katerem prevladuje ekstremna gibalna nedejavnost) na duševno zdravje ljudi ter predvideli uporabo ustreznih psiholoških ukrepov za zmanjšanje psihološkega stresa in povečanja kakovosti življenja v pogojih dolgotrajne gibalne imobiliziranosti.

Učinke psihološko-socioloških dejavnikov v pogojih ekstremne gibalne omejenosti in izolacije je v prihodnje smiselno še globlje raziskati. Poleg spremljanja psihološkega stanja preiskovancev je potrebno vključiti

tudi oceno socialnih in okoljskih vplivov na posameznikovo doživljanje in spoprijemanje s tovrstnimi situacijami (medosebna interakcija, doživljanje osamljenosti in omejene mobilnosti, občutja monotonije, dolgočasje ter koncepte psihološkega blagostanja in načine soočanja s stresom).

## Zahvala

Študija je del široko zasnovanega raziskovalnega projekta »Bed rest Valdoltra 2006 - Vpliv simulirane breztežnosti na človekov organizem«, ki je potekal pod vodstvom Inštituta za kineziološke raziskave, Znanstveno-raziskovalnega središča Univerze na Primorskem, v sodelovanju z Inštitutom Jožef Stefan, Ljubljana in Karolinska Institutet, Stockholm.

Zahvaljujemo se preiskovancem za sodelovanje v raziskavi ter vodstvu in osebju Ortopedske bolnišnice Valdoltra, ki je omogočila izvedbo tako obsežnega projekta.

## Literatura

1. Agita mundo - gibanje za zdravje. Zdrav Var 2002; 41 (Suppl. 39): 77-85.
2. Keim NL, Blanton CA, Kretsch MJ. America's obesity epidemic: measuring physical activity to promote an active lifestyle. J Am Diet Assoc 2004; 104: 1398-409.
3. Fras Z. Telesna dejavnost - varovalni dejavnik za zdravje srca in ožilja. Zdrav Var 2002; 41: 20-6.
4. Blinc A, Bresjanac, M. Telesna dejavnost in zdravje. Zdrav Vestn 2005; 74: 771-7.
5. Pate RR, Pratt M, Blair SN. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA 1995; 273: 402-7.
6. Pišot R. Vloga in pomen gibalne/športne aktivnosti v šolskem obdobju. Zdrava šola 2004; 1: 24-7.
7. Hayden J, Tulder M, Malmivaara A, Koes B. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. Cochrane Database Syst Rev 2005 (3): CD000335.
8. Fox KR. The influence of physical activity on mental well-being. Public Health Nutr 1999; 2: 411-8.
9. Biddle SJH, Fox KR, Boutcher SH. Physical Activity and Psychological Well-Being. London: Routledge, 2000.
10. Hassmen P, Koivula N, Uutela A. Physical exercise and psychological well-being: a population study in Finland. Prev Med 2000; 30: 17-25.
11. Salmon P. Effects of physical exercise on anxiety, depression and sensitivity to stress: a unifying theory. Clin Psychol Rev 2001; 21: 33-61.
12. Arent SM, Landers DM, Matt KS, Etnier JL. Dose-response and mechanistic issues in the resistance training and affect relationship. J Sport Exerc Psychol 2005; 27: 92-110.
13. Landers DM, Arent SM. Physical activity and mental health. The Handbook of Sport Psychology. Hoboken: Wiley, John and Sons, 2007.

14. Dunn AL, Trivedi MH, O'Neal HA. Physical activity dose-response effects on outcomes of depression and anxiety. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33: 587-97.
15. Dunn AL, Trivedi MH, Kampert JB, Clark CG, Chambliss HO. Exercise treatment for depression: Efficacy and dose response. *Am J Prev Med* 2005; 28: 1-8.
16. Taylor AH. Physical activity, anxiety, and stress. In: Biddle SJH, Fox KR, Boutcher SH, editors. *Physical activity and psychological well-being*. London: Routledge, 2000: 10-46.
17. Alderman BL, Rogers TJ, Johnson TA, Landers DM. A meta-analysis of exercise and stress reactivity. *Med Sci Sport Exerc* 2003; 35: Supplement abstract 130.
18. Fox KR. The effects of exercise on self-perceptions and self-esteem. In: Biddle SJH, Fox KR, Boutcher SH, editors. *Physical activity and psychological well-being*. London: Routledge, 2000: 88-117.
19. Ekland E, Heian F, Hagen KB, Abbott J, Nordheim L. Exercise to improve self-esteem in children and young people. *Cochrane Database of Syst Rev* 2004 (1): CD003683.
20. Antunes HKM, Santos RF, Cassilhas R, Santos RVT, Bueno OFA, de Mello MT. Reviewing on physical exercise and the cognitive function. *Rev Bras Med Esporte* 2006; 12: 97-103.
21. Etnier JL, Nowell, PM, Landers, Daniel M, Sibley BA. A meta-regression to examine the relationship between aerobic fitness and cognitive performance. *Brain Res Rev* 2006; 52: 119-30.
22. Hillman CH, Motl RW, Pontifex MB, Posthuma D, Stubbe JH, Boomsma, DI et al. Physical activity and cognitive function in a cross-section of younger and older community-dwelling individuals. *Health Psychol* 2006; 25: 678-87.
23. Weiss K, Nicolas M, Charras K. Psychological investigations of adaptation and well-being during a long-term bed rest, 2005. Pridobljeno 1. 12. 2007 s spletne strani: <http://www.spaceflight.esa.int/eea/index.cfm?act=advancedsearch.record&id=1073>.
24. DeRoshia CW, Greenleaf JE. Performance and mood state parameters during 30-day 6 degrees head-down bed rest with exercise training. *Aviat Space Environ Med* 1993; 64: 522-27.
25. Shehab RL, Schlegel RE, Schiflett SG, Eddy DR. The NASA Performance Assessment Workstation: cognitive performance during head-down bed rest. *Acta Astronaut* 1998; 43: 223-33.
26. Ishizaki Y, Fukuoka H, Katsura T, Nishimura Y, Kiriya M, Higurashi M et al. Psychological effects of bed rest in young healthy subjects. *Acta Physiol Scand Suppl* 1994; 616: 83-7.
27. Ishizaki Y, Fukuoka H, Ishizaki T, Katsura T, Nishimura Y, Haruna M et al. Psychological stress induced by 20 days bed rest. *J Gravit Physiol* 1997; 4: 95-8.
28. Ishizaki Y, Fukuoka H, Ishizaki T, Katsura T, Kim CS, Maegawa Y et al. Evaluation of psychological effects due to bed rest. *J Gravit Physiol* 2000; 7: 183-4.
29. Ishizaki Y, Ishizaki T, Fukuoka H, Kim CS, Fujita M, Maegawa Y et al. Changes in mood status and neurotic levels during a 20-day bed rest. *Acta Astronaut* 2002; 50: 453-9.
30. Spielberger CD. *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory (STAI)*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1983.
31. Takšič V. Skala emocionalne regulacije i kontrole: provjera faktorske strukture. *Psihologijske teme* 2003; 12: 43-55.
32. Bele-Potočnik, Ž. *Test koncentracije in dosežka: Priročnik*. Ljubljana: Center za psihodiagnostična sredstva, 1976.
33. Tušak M, Tušak M. *Psihologija športa*. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete, 2003.