Mračna strana analognih astronauta - uloga faktora psihopatije pri donošenju rizičnih odluka i percepciji stresa, anksioznosti i depresije u izolaciji

Lučić, Tajana

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:142:305132

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-28**

FILOZOFSKI FAKULTET
SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

Repository / Repozitorij:

FFOS-repository - Repository of the Faculty of Humanities and Social Sciences Osijek

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet

Odsjek za psihologiju

MRAČNA STRANA ANALOGNIH ASTRONAUTA – ULOGA FAKTORA PSIHOPATIJE PRI DONOŠENJU RIZIČNIH ODLUKA I PERCEPCIJI STRESA, ANKSIOZNOSTI I DEPRESIJE U IZOLACIJI

Diplomski rad

Tajana Lučić

Mentor: izv. prof. dr. sc. Silvija Ručević

Osijek, 2017.

Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet

Odsjek za psihologiju

Studij: Diplomski studij psihologije

Tajana Lučić

MRAČNA STRANA ANALOGNIH ASTRONAUTA – ULOGA FAKTORA PSIHOPATIJE PRI DONOŠENJU RIZIČNIH ODLUKA I PERCEPCIJI STRESA, ANKSIOZNOSTI I DEPRESIJE U IZOLACIJI

Diplomski rad

Društvene znanosti, polje psihologija, grana ostale primijenjene psihologije

Mentor: izv. prof. dr. sc. Silvija Ručević

Osijek, 2017.

Sadržaj

Uvod 1

Istraživanje ljudskog faktora u analognim uvjetima 1

Analogna istraživanja 1

Psihološka istraživanja u analognim simulacijama 3

Psihopatija i selekcija analognih astronauta 4

Neustrašiva dominantnost i Impulzivna antisocijalnost 5

Donošenje odluka i psihopatija 6

Cilj, problem i hipoteze istraživanja 8

Cilj 8

Problem 9

Hipoteze 9

Sudionici 9

Instrumenti 10

Postupak 12

Rezultati 13

Deskriptivna statistika 13

Rasprava 23

Zaključak 30

Literatura 31

Mračna strana analognih astronauta – uloga faktora psihopatije pri donošenju rizičnih odluka i percepciji stresa, anksioznosti i depresije u izolaciji

Selekcija analognih astronauta zadaća je koja može značajno utjecati na uspjeh bilo koje misije. Neke od najvažnijih osobina kandidata su emocionalna stabilnost i sposobnost donošenja optimalnih odluka čak i u uvjetima izolacije. Prijašnja istraživanja ukazuju da su različiti čimbenici psihopatije (Neustrašiva Dominantnost i Impulzivna Antisocijalnost) povezani s obje navedene osobine, međutim, ova veza nikada nije bila istražena u kontekstu selekcije analognih astronauta. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi povezanost između gore navedenih psihopatskih faktora sa stresom, anksioznosti i depresijom, te s donošenjem optimalnih odluka i rizičnim ponašanjem mjereno na BART-u (eng. *Baloon Analogue Risk Task*). Rezultati su prikupljeni na uzorku od 12 sudionika tijekom analogne misije PMAS 2017. Koristeći metodu hijerarhijskog linearnog modeliranja (HLM) istražili smo odnos faktora psihopatije i BART rezultata u funkciji vremena. Nije pronađen značajan odnos među navedenim varijablama. Također, HLM je korišten za istraživanje odnosa depresije, anksioznosti i stresa s navedenim psihopatskim faktorima. Pronađena je pozitivna povezanost između Antisocijalne impulzivnosti te depresije, anksioznosti i stresa u funkciji vremena te negativna povezanost između Neustrašive dominantnost te depresije i stresa u funkciji vremena. Ovi rezultati upućuju na moguće prednosti pri razmatranju profila visoke neustrašive dominantnosti i niske impulzivne antisocijalnosti, kada se razmatraju kandidati za visoko emocionalno zahtjevne analogne misije, kao jednostavan, brz i ekonomičan dodatak postojećem procesu selekcije. Ipak, potreban je detaljniji pregled psihopatskih čimbenika u odabiru analognih astronauta kako bi se istražila daljnja opravdanost korištenja profiliranja s obzirom na različite faktore psihopatije.

Ključne riječi: analogni astronauti, BART, Neustrašiva dominantnost, Impulzivna antisocijalnost

The dark side of analogue astronauts – the role of different psychopathy factors in risk decision making and perception of stress, anxiety and depression in isolation

Recruitment of analogue astronauts is a challenging and crucial task in order to guarantee the success of any mission. One of the most important things to assess is emotional stability and the ability to make optimal decisions even under conditions of isolation. Previous findings have suggested that different factors of psychopathy (Fearless Dominance and Impulsive Antisociality) are connected to both of these outcomes. However, to the extent of our knowledge, this connection has never been explored in the context of analogue astronaut selection. The aim of this study was to determine the relationship across time between the above mentioned psychopathic factors with stress, anxiety and depression, and optimal risk decision making and risky behavior measured on the Balloon Analogue Risk Task (BART). The results were collected on 12 participants during the course of the analogue mission PMAS 2017. Using hierarchical linear modeling (HLM) we investigated the relationship of psychopathic factors and BART results across time. No significant relationship was found. In parallel HLM was also used to investigate the relationship of depression, anxiety and stress with different psychopathic factors. The positive relationship between Impulsive Antisociality with depression, anxiety and stress was found across time, as well as a negative relationship of Fearless Dominance with depression and stress. These results suggest possible advantages on considering a high “Fearless Dominant” and low “Impulsive antisociality” profile when considering candidates for highly emotionally demanding analogue missions as a simple, quick and economical addition to the existing selection process. Nevertheless, a more detailed overview of psychopathic factors in the selection of analogous astronauts is needed to show how differentiating factors of psychopathy can be of use in the present context.

Keywords: analogue astronauts, BART, Fearless Dominance, Impulsive Antisociality

Uvod

Astronauti žive i rade u vrlo neobičnim i izazovnim uvjetima gdje su konstantno izloženi različitim stresorima. Njihova sposobnost da zadrže pozitivni pogled na svijet, dobre međuljudske odnose među posadom te da donose dobre odluke ključni su faktori za uspjeh bilo koje misije (Harrison i Fiedler, 2011). U narednih 20 do 30 godina očekuje se da će suradnja privatnog i javnog sektora dovesti do pojave prvih misija na Mars s ljudskom posadom, pri čemu se očekuje da će misije, uz postojeće pogonske sustave, uključivati putovanje od 6 mjeseci, boravak na površini u trajanju od 6 mjeseci do 2 godine te povratak u trajanju od, također, 6 mjeseci (Hoffman i Kaplan 1997; prema Horneck i sur., 2006). Od samog početka svemirskog programa, psiholozi, psihijatri i sociolozi upozoravali su na opasnosti od psiholoških stresora u svemiru te su smatrali kako su rizici po psihološko zdravlje viši što je vrijeme trajanja misije dulje, a homogenost posade manja, zbog čega su međuplanetarna putovanja s međunarodnom posadom visoko rizični socijalni pothvati. Istraživanja na individualnoj i grupnoj razini u ekstremnim uvjetima, uključujući i svemir (Kanas, Salnitskiy, Grund, i sur., 2001; Kanas, Salnitskiy, Ritsher i sur., 2006; Kozerenko, Gushin, Sled, Efimov i Pystinnikova, 1999; prema Krins, 2009), pokazuju kako su psihološki i sociokulturni faktori ključni za uspjeh. U svemirskim misijama ljudski faktor je nekoliko puta doveo do velikog povećanja rizika misije. U pregledu literature psiholoških problema povezanih sa selekcijom astronauta, Collins (2003) navodi kako je astronaut Carpenter tijekom leta Mercury, bez dopuštenja Kontrole leta, potrošio sigurnosno gorivo kako bi fotografirao zalazak Sunca, umanjujući tako vjerojatnost preživljavanja prilikom ulaska u atmosferu. Slično ponašanje pokazao je i ruski kozmonaut Romanenko koji je pokušao neautoriziran „svemirski hod“ (eng. *Extravehicular activity*) zaboravivši se vezati za unutrašnjost Sayluta. Primijetivši situaciju, kozmonaut Grecho uhvatio je Romanenka za zglob i povukao ga u sigurnost. Stoga Collins (2003) postavlja pitanje kako ovako rigorozno selekcionirani kandidati, najčešće piloti i visoko rangirani vojnici, u situacijama svemirskih letova donose iznimno rizične odluke i pokazuju neobjašnjive promjene u ponašanju?

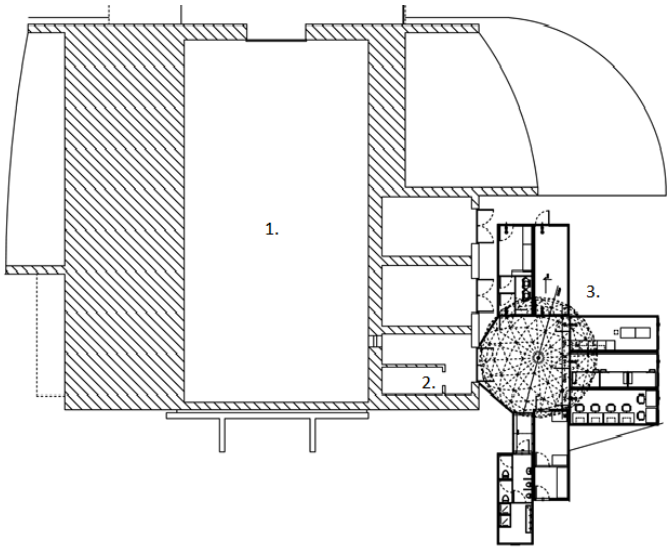
Istraživanje ljudskog faktora u analognim uvjetima

Analogna istraživanja. S obzirom na brojna ograničenja istraživanja u realnim svemirskim uvjetima, jedan od načina kako se mogu umanjiti i predvidjeti rizici svemirskog leta su kroz analogne misije na Zemlji (eng. *Analog Planetary Missions* – APM) (Bishop, 2011). APM se koriste kako bi se procijenili rizici i isplativost različitih aktivnosti članova posade te kako bi se istražila uspješnost procedura, praktičnost instrumenata, parametri

softvera i hardvera, te ljudski faktor (Hettrich i sur., 2015[a]). Cilj APM simulacija je pružanje nisko budžetne i nisko rizične podloge za istraživanje svih mogućih aspekata budućih misija te ih možemo podijeliti u dvije glavne grupe. Prvi je laboratorijski pristup pri kojem se konstruira laboratorijsko okruženje, najčešće habitat i ograničeni prostor za istraživanje. Neki od primjera su *Mars Desert Research Station in Utah* (MDRS; Clancey, 2006) i AMADEE-15 (Groemer i sur., 2016). Drugi način APM istraživanja je proučavanje grupa u pravim ekstremnim uvjetima, poput ekspedicije na Antarktiku (npr., Suedfeld i Weiss, 2000). Danas postoje i APR simulacije koje objedinjuju laboratorijske standarde i ekstremne uvjete. Jedan od primjera je Aquarius, podvodni laboratorij koji NASA koristi za istraživanje posljedica izolacije (Miller i Cooper, 2001).

Za potrebe ovog istraživanja korišten je habitat „Lunares“ (vidjeti Sliku 1), smješten u gradu Pila u Poljskoj, u sklopu analogne misije *Poland Mars Analogue Simulation 2017* (PMAS 2017; Hettrich i sur., 2015[b]).

Slika 1. Tlocrt Lunares habitata i komponenti; 1 – zatvoreni prostor za EVA aktivnosti s umjetnim osvjetljenjem i geološki primjerenim terenom; 2 – simulacija zračne komore; 3 – životni prostor za analogne astronaute (centralna kupola, laboratorij, spavaća komora, sanitarna komora, prostor za rad, prostor za kuhanje, prostor za biološke eksperimente).



PMAS 2017 predstavlja laboratorijski pristup analognim istraživanjima, s obzirom da nije zadovoljen uvjet za prave ekstremne uvjete. Tijekom PMAS 2017 simulacije provedena je potpuna simulacija Kontrole leta (35 članova radilo je u dvije smjene na konstrukciji rasporeda, održavanju komunikacije i potpori analognim astronautima) i simulacija boravka u zatvorenom habitatu (izlazak samo u punom odijelu za svemirski hod za šest članova A

postave). Također, provedena je i simulacija zakašnjenja komunikacije od 15 minuta tijekom drugog tjedna provedbe misije kako bi se simulirali međuplanetarni komunikacijski uvjeti.

Psihološka istraživanja u analognim simulacijama. Kako bi bolje razumjeli razloge promjene ponašanja astronauta u izolaciji, istraživanja ljudskih faktora dio su gotovo svake analogne simulacije. Krins (2009) navodi kako su najčešća psihološka istraživanja provedena u analognim uvjetima tijekom zadnjih 40 godina usmjerena na pet glavnih kategorija: 1) problemi vezani uz stres i suočavanje sa stresom te povezanost sub-kliničke psihopatologije i promjene raspoloženja u funkciji vremena, 2) problemi povezani s kognitivnim zadatcima i ergonomijom, 3) osobine ličnosti i njihov odnos s efikasnošću, 4) interpersonalni odnosi i 5) metode poboljšavanja selekcije astronauta. Odgovori na ova pitanja su ključni za nastavak razvijanja psihologije svemirskog programa, uzimajući u obzir probleme koje navode sudionici koji su proveli vrijeme u izolaciji.

Palinkas (2001) navodi kako sudionici najčešće izvještavaju o višim razinama depresije, podražljivosti, nesanice, ljutnje, anksioznosti, iscrpljenosti i smanjenoj kognitivnoj sposobnosti (Christensen i Talbot, 1986; Gunderson, 1974; Kanas, 1985; prema Palinkas, 2001). Palinkas, Johnson i Booster (2004) su također izvijestili o višim razinama tjeskobe, depresije i ljutnje te smanjenoj razini socijalne podrške u dva istraživanja među sudionicima koji su proveli godinu dana na Antartici. Sudionici analognih istraživanja i ekspedicija također izvješćuju o problemima s ponašanjem i interpersonalnim sukobima. Tijekom podzemne analogne simulacije *Simulation of a Flight of International Crew on Space Station '99* međunarodna je posada podijeljena u tri grupe pokušala replicirati boravak na Međunarodnoj svemirskoj postaji. Zbog agresivnog ponašanja dvaju sudionika, jedan japanski sudionik je odustao od istraživanja, dok su se tenzije među grupama nastavile tijekom simulacije (Inoue i sur., 2004; Sandal, 2004). Također, treba spomenuti primjer koji navode Kahn i Leon (1994; prema Krins, 2009) o ekspediciji na Sjeverni pol. Članovi grupe su kontinuirano navodili interpersonalni stres kao najveći izvor problema tijekom cijelog trajanja misije. Zanimljivo je kako je interpersonalni stres zadržao mjesto kao broj jedan na ljestvici stresora, čak i tijekom objektivno opasnih i ekstremnih vremenskih uvjeta kojima je grupa bila izložena.

Slične primjere nalazimo i u pravim svemirskim misijama. Neki od glavnih posljedica stresa su samoizolacija, narušeni socijalni odnosi, segregacija drugog člana posade i „zrcaljenje stresa“ (eng. *Stress displacementi*), odnosno fenomena do kojeg dolazi kada, pod visokim stresom, astronauti preusmjeravaju stres i neprijateljski se odnose prema kontroli leta (Krins, 2009). Postoje mnogo primjera za ovakvo ponašanje. Tenzije među Apollo 13

članovima i Kontrole leta su bile toliko visoke da je Kontrola leta gotovo obustavila misiju nakon što su astronauti tražili slobodan dan da „raščiste“ probleme. Vjerojatno najpoznatiji primjer je misija Skylab 4 tijekom koje su tri astronauta nakon 33 dana s 16-satnim radnim vremenom organizirala prosvjed te ugasila radio vezu s Kontrolom leta u trajanju od jednog dana. Iako su se operacije nakon toga nastavile, niti jedan od astronauta uključenih u misiju nikad više nije poslan u novu svemirsku misiju (Bluth, 1981; prema Cooper, 1976).

Najveći problem izolacije je razvijanje kliničkih simptoma tijekom misije. Palinkas, Glogower, Dembert, Hansen i Smullen (2001) navode kako su 5.2% od 313 osoba koje su provele zimu na Antarktiku tijekom četiri godine zadovoljile kriterije poremećaja prema DSM-IV standardima. Kandidati su najčešće zadovoljavali kriterije za poremećaje raspoloženja i prilagodbe (31.6%), a slijedili su poremećaji spavanja (21%), zloupotreba supstanci (10.5%) te poremećaji ličnosti (7.9%). Kod poremećaja raspoloženja prevladavala je pojava depresivnih i anksioznih simptoma, a kod poremećaja ličnosti najčešći je bio granični poremećaj. Palinkas i sur. (2001) navode kako su ovakvi rezultati posebno zanimljivi s obzirom na rigorozni selekcijski postupak i testiranje kroz koje su prošli svi primljeni kandidati. Rezultati ukazuju na mogući propust u selekciji ili na činjenicu kako se mnogi poremećaji mogu razviti kao rezultat ekstremnih životnih uvjeta.

Jedan od načina kako se može pristupiti ovom problemu jest pokušati unaprijediti selekcijski postupak kroz identifikaciju potencijalno stabilnih osobina ličnosti koje bi mogle služiti kao zaštitni faktori za najčešće spomenute probleme u izolaciji, odnosno rizično i impulzivno ponašanje i promjene raspoloženja koje često dovode do agresivnog ponašanja i sukoba (Bishop, 2011). Jedan od takvih faktora mogla bi biti i psihopatija, odnosno njezina dva faktora-Neustrašiva dominantnost (ND) i Impulzivna antisocijalnost (IA).

Psihopatija i selekcija analognih astronauta

“Provodio sam procjenu potencijalnog astronauta (…) i zamolio sam kandidata da mi ponudi primjer stresne situacije”. Kandidat, koji je bio pilot eksperimentalnih letjelica, prisjetio se situacije u kojoj je testirao novu letjelicu koja je odjednom počela strmoglavo padati. Tijekom padanja, pilot je izvadio upute za korištenje, mirno pronašao informaciju koju je tražio i uspješno izravnao letjelicu pomoću instrukcija iz uputa. Nick Kanas, psihijatar koji je evaluirao kandidata, tvrdi kako “njegova sposobnost emotivne regulacije bila je nevjerojatna!” (Harrison i Fiedler, 2011).

Do danas je razvijeno nekoliko definicija psihopatije, a ono što je većini zajedničko je da se psihopatija promatra kao maladaptivni poremećaj. Unatoč tome, neki su autori predložili da određene značajke konstrukta poput staloženosti pri socijalnom kontaktu, pustolovnosti te manjka anksioznosti i iracionalnog ponašanja mogu biti adaptivne u profesijama koje karakteriziraju fizički ili socijalni rizici poput politike, prava, ekstremnih ili kontaktnih (npr. borilačkih) sportova, vatrogasaca, vojne pješadije (Cleckley, 1941, prema Smith, Watts i Lilienfeld, 2014; Lykken, 1982; Skeem, Polaschek, Patrick i Lilienfeld, 2011) i astronauta (Dutton, 2012). Tako su Palinkas i sur. (2001) naveli kako postoji veliki broj analognih astronauta koji, bez obzira na stresnu situaciju, neće pokazivati promjene raspoloženja i ponašanja te će zadržati sve kognitivne sposobnosti. Drugim riječima, čini se da sudionici analognih istraživanja dijele neku zajedničku osobinu koja ih štiti od utjecaja stresa izolacije.

Neustrašiva dominantnost i Impulzivna antisocijalnost. Iako je psihopatija izvorno koncipirana kao jednodimenzionalni konstrukt, faktorska analiza pokazuje kako različite mjere psihopatije, kao što su kliničke procjene (npr. *Psychopathy Checklist-Revised*: PCL-R; Hare, 2003) i samoprocjene (npr. *Psychopathic Personality Inventory-Revised*: *PPI-R;* Lilienfeld i Widows, 2005), sadrže barem dva faktora. U slučaju PPI-R (Benning i sur., 2003; prema Neumann i sur., 2008) ti faktori višeg reda imenovani su Neustrašiva dominantnost (eng. *Fearless Dominance*) i Autocentrična impulzivnost (eng. *Self-Centered Impulsivity*). Prvi od tih faktora obuhvaća brojne afektivne i interpersonalne značajke povezane sa psihopatijom kao što su fizička neustrašivost, društvena odvažnost, šarm i relativnu otpornost na anksioznost te se može povezati s nizom adaptivnih ponašanja (Fowles i Dindo, 2009). Na primjer, u prethodnim istraživanjima utvrđena je negativna povezanost neustrašive dominantnosti s ljutnjom, impulzivnošću, depresijom i anksioznošću te pozitivna povezanost s pozitivnim socijalnim kontaktom. Slično tome, Smith, Lilienfeld i Dabbs (2013) su u uzorku američkih predsjednika utvrdili značajnu povezanost herojstva u ratu i neustrašive dominantnosti. Dodatno, na uzorku studenata preddiplomskog studija, neustrašiva dominantnost bila je pozitivno povezana s altruizmom. Suprotno tome, impulzivna antisocijalnost (autocentrična impulzivnost) je pozitivno povezana s nizom maladaptivnih ponašanja poput ljutnje, impulzivnosti, antisocijalnog i agresivnog ponašanja (Edens i Mcdermont, 2010; Lilienfeld i Widows, 2005; Smith i sur., 2014). Slično tome, López, Poy, Patrick i Moltó (2013) su utvrdili snažnu i visoku povezanost faktora Impulzivna antisocijalnost i graničnog poremećaja ličnosti. Kao što je već nevedeno, granični poremećaj ličnosti najčešći je poremećaj koji su razvili sudionici u ekspediciji na Anktartik (Palinkas i sur., 2001).

Kod ispitivanja osobina ličnosti specijalnih danskih jedinica, Corneliussen, Leon, Kjærgaard, Fink i Venables (2017) navode kako su članovi danske specijalne jedinice imali visoke rezultate na faktoru Smjelost (faktor trofaktorskog modela psihopatije koji visoko korelira s Neustrašivom dominantnosti r~.80; prema Drislane i Arsal, 2014), te visoke rezultate na neustrašivosti, socijalnoj staloženosti i otvorenosti, kao i niske razine neuroticizma na upitniku NEO PI-R. Kjærgaard, Leon i Fink (2013) uspoređivali su rezultate na trofaktorskom modelu psihopatije koje su postigli pripadnici dviju specijalnih jedinica i dvaju timova polarne ekspedicije s rezultatima u studentskoj populaciji. Rezultati pokazuju kako, u usporedbi sa studentskom populacijom, specijalne jedinice i ekspedicijski timovi pokazuju povišene razine smjelosti te snižene rezultate na dezinhibiranosti (faktor Neustrašiva Dominantnost, PPI-I, korespondira faktoru Smjelost, dok Impulzivna antisocijalnost, PPI-II, zahvaća faktor Dezinhibiranost i u manjoj mjeri Zlobnost kod trofaktorskog modela psihopatije; Patrick, Fowles i Krueger, 2009). Kjærgaard i sur. (2013) smatraju kako je ova kombinacija faktora indikator dobrog selekcijskog postupka, pri čemu smjelost ukazuje na potrebni „duh za pustolovinom“, dok niski rezultat na skali dezinhibiranosti indicira sposobnost emotivne regulacije i kontrolu impulzivnog ponašanja.

Donošenje odluka i psihopatija. Jednim od glavnih obilježja psihopatije smatra se snižena afektivnost. Poznato je kako emocije igraju veliku ulogu pri donošenju odluka, te postoje istraživanja koja su pokazala kako pojedinci koji zadovoljavaju kliničke kriterije za psihopatiju češće donose neoptimalne odluke. Mitchell, Colledge, Leonard, i Blair (2001) su koristeći test klađenja (eng. *Four-pack gambling task*) u uzorku od 40 osoba koje su institucionalizirane i koje su zadovoljavale kriterije za kliničku dijagnozu psihopatije su utvrdili kako, s obzirom na kontrolnu skupinu, psihopati donose lošije odluke i ne uče na pogreškama. No, vrijede li isti zaključci za uspješne psihopate? Yang, Raine, Colletti, Toga i Narr (2010) proveli su istraživanje na uzorku od 87 sudionika koji su zadovoljili kriterije za psihopatiju na upitniku PCL-R (Hare, 2003) i šest drugih mjera, uključujući i klinički intervju. Utvrdili su da samo neuspješni psihopati (osobe koje su kriminalno progonjene i osuđene) pokazuju značajne strukturalne deficite amigdale (bazolateralna jezgra), dok se uspješni psihopati ne razlikuju od kontrolne skupine. Oni su tvrdili da strukturalne deformacije u tim specifičnim jezgrama unutar amigdale mogu pridonijeti nesposobnosti neuspješnih psihopata da uče kažnjavanjem i reguliraju stres i anksioznost – što kod neuspješnih psihopata pridonosi smanjenoj uspješnosti socijalizacije i donošenju neoptimalnih odluka. Stoga, odluke koje donose osobe s psihopatskim osobinama, ali bez popratnih strukturalnih deficita amigdale, mogle bi biti adaptivne u određenim situacijama.

Nekliničku i nekažnjavanu (uspješnu) skupinu psihopatije čine upravo osobe koje postižu visoke rezultate na upitnicima psihopatije, ali ne zadovoljavaju kliničke kriterije psihopatije i nisu u sukobu sa zakonom. Osumi i Ohira (2010) proveli su istraživanje na japanskim studentima koje su razvrstali s obzirom na osobine psihopatije (12 sudionika koji su imali niske rezultate i 16 sudionika koji su imali više rezultate na PCL-R upitniku). Ispitivali su elektodermalnu aktivnost i uspjeh pri donošenju ekonomskih odluka koje su nepravedne (eng. *Ultimatum game*). U usporedbi sa sudionicima koji su imali niske psihopatske osobine, pojedinci s visokom tendencijom prema psihopatiji češće su odabirali ekonomsku korist prihvaćajući nepoštene ponude. Dok su sudionici niskih psihopatskih osobina češće elektrodermalno reagirali na nepoštene ponude u usporedbi s poštenim ponudama, sudionici koji su pripadali skupini visokih psihopatskih osobina nisu pokazali elektrodermalnu razliku u istoj situaciji. Rezultati sugeriraju da afektivni deficit psihopatije može biti povezan s neosjetljivošću na socijalne konstrukte (nepravednost) i može doprinijeti racionalnoj odluci (čak i pod cijenu prihvaćanja nepoštenih ponuda). Dakle, psihopatija može biti prednost pri donošenju odluka u situacijama kada emocije nisu najbolji indikator adekvatnog odgovora

BART zadatak (eng. *Balloon Analogue Risk Task*) kojeg su razvili Lejuez i suradnici (2002) jedan je od testova koji se često koristi za procjenu sposobnosti donošenja rizičnih odluka. U brojnim istraživanjima potvrđena je konstruktna valjanost BART zadatka, pri čemu su utvrđene visoke korelacije sa samoiskazom o ovisničkim i zdravstveno riskantnim ponašanjima (Aklin, Lejuez, Zvolensky, Kahler, i Gwadz; 2005). Također je utvrđeno da se na temelju rezultata na BART zadatku mogu razlikovati korisnici od nekorisnika psihoaktivnih tvari (Hopko i sur., 2006; prema Snowden, Smith i Gray, 2017), pušači od nepušača (Lejuez i sur., 2003, prema Snowden, Smith i Gray, 2017) i adolescenti s problemima u ponašanju od adolescenata bez problema u ponašanju (Crowley i sur. 2006; prema Snowden, Smith i Gray, 2017). Donošenje uspješnih rizičnih odluka kontekstu svemirske misije začudo je rijetko istraživano s obzirom na visoko rizične okolnosti (Gabriel i sur. 2012), a BART test korišten je jedino u kontekstu istraživanja utjecaja mirovanja na donošenje odluka na uzorku od 16 analognih astronauta te nisu pronađeni značajni utjecaji mirovanja ni vremena na rizično ponašanje na BART zadatku (Rao i sur. 2014).

Nekoliko istraživanja pokušalo je utvrditi povezanost između rezultata na BART zadatku i psihopatije, no rezultati nisu jednoznačni. U forenzičnom uzorku muških zatvorenika, Swogger, Walsh, Lejuez i Kosson (2010) kategorizirali su sudionike u skupinu psihopata pomoću PCL-R upitnika. Utvrdili su da rizično ponašanje na BART zadatku nije

bilo povezano s ukupnim rezultatom PCL-R, niti s jednim od njegovih faktora. Za usporedbu, Hunt, Hopko, Bare, Lejuez i Robinson (2005) ispitali su odnos između BART i SRP-II upitnika (eng. *Scale Psychopathy of Self-Report*; Hare, 1991) u uzorku muških i ženskih diplomiranih studenata, pri čemu su utvrdili značajnu korelaciju između rizičnog ponašanja na BART zadatku (broj puknutih balona) i faktora Antisocijalno ponašanje SRP-II upitnika.

Snowden, Smith i Gray (2017) pokušali su rasvijetliti prijašnje rezultate odnosa psihopatije i BART zadatka koristeći uzorak od 78 zatvorenika i 81 studenta preddiplomskog studija. Istraživanje su proveli koristeći upitnik TriPM (eng. *Triarchic Psychopathy Measure*; Patrick, Fowles i Krueger, 2009) i pripadajući trofaktorski model psihopatije (faktori: Smjelost, Dezinhibiranost i Zlobnost). Suprotno očekivanjima, smjelost je bila jedini značajni prediktor broja „pumpanja“ i broja puknutih balona. Snowden, Smith i Gray (2017) tvrdili su kako njihovi rezultati pomažu rasvijetlili istraživanje Swoggera i suradnika (2010). Naime, iako u istraživanju Swoggera i suradnika (2010) nije utvrđena značajna povezanost uratka na BART zadatku i psihopatije, dobivena je negativna povezanost rezultata na BART zadatku i anksioznosti, pri čemu su anksiozni sudionici bili oprezniji. Kako je anksioznost snažno negativno povezana s faktorom Smjelost, Snowden i suradnici (2017) smatraju kako je nedostatak zasićenosti drugog faktora PCL-R upitnika konstruktom Smjelosti razlog statistički neznačajnim rezultatima.

S obzirom na produljeni stres koji dolazi s izolacijom (Lighthall, Mather i Gorlick, 2011, demonstrirali su kako stres utječe na rizična ponašanja na BART testu), umanjena reaktivnost mogla bi biti adaptivna pri donošenju rizičnih odluka. U ovom istraživanju ispitat će se odnos neustrašive dominantnosti i impulzivne antisocijalnosti s razinama depresije, stresa i anksioznosti tijekom razdoblja pripreme i boravka u izolaciji kako bi se utvrdilo postoji li temelj za daljnje istraživanje ovih konstrukata kao zaštitnih ili rizičnih faktora u selekciji analognih astronauta.

Cilj, problem i hipoteze istraživanja

Cilj

Utvrditi odnos faktora psihopatije (Neustrašiva dominantnost i Impulzivna antisocijalnost) sa stresom, anksioznošću, depresijom i uspjehom na testovima donošenja odluka kod analognih astronauta.

Problem

1. Ispitati povezanost dvaju faktora psihopatije (Neustrašiva dominantnost i Impulzivna antisocijalnost) sa stresom, anksioznošću, depresijom i uspjehom na testu donošenja odluka.

2. Ispitati učinke dvaju faktora psihopatije na rezultate koje postižu analogni astronauti na mjerama stresa, anksioznosti, depresije i uspjeha na testu donošenja odluka unutar i izvan izolacije.

Hipoteze

H1a: Više vrijednosti faktora psihopatije Neustrašiva dominantnost bit će negativni prediktor, a vrijednosti Impulzivne antisocijalnosti pozitivni prediktor depresije, anksioznosti i stresa pri prvom mjerenju.

H1b: Više vrijednosti faktora psihopatije Neustrašiva dominantnost bit će negativni prediktor, a vrijednosti Impulzivne antisocijalnosti pozitivni prediktor depresije, anksioznosti i stresa u funkciji vremena.

H2a: Sudionici koji postižu više rezultate na faktoru psihopatije Neustrašiva dominantnost, te sudionici koji postižu niže rezultate na faktoru psihopatije Impulzivna antisocijalnost imat će značajno manji varijabilitet u mjerama rizičnog ponašanja (broj puknutih balona).

H2b: Više vrijednosti faktora psihopatije Neustrašiva dominantnost biti će pozitivni prediktor uspješnog donošenja rizičnih odluka (koeficijent prosječnog broja pumpanja) i negativni prediktor rizičnog ponašanja (broj puknutih balona), a faktor psihopatije Impulzivna antisocijalnost biti će negativni prediktor uspješnog donošenja rizičnih odluka i pozitivni prediktor rizičnog ponašanja u funkciji vremena.

Sudionici

U istraživanju je sudjelovalo šest članova postave A i šest članova postave B analognih astronauta uključenih u istraživanje PMAS u dobi od 20. do 38. godine (M = 28.25, SD= 5.03). U istraživanju je sudjelovao podjednak broj muškaraca i žena. Postava je bila internacionalnog sastava. Glavna postava (postava A) sastojala se od dva člana iz Sjedinjenih Američkih Država, jednog člana iz Francuske, jednog člana iz Kanade, jednog člana iz Portugala i jednog člana iz Indije. B posada sastojala se od dva člana iz Meksika, jednog člana

iz Francuske, jednog člana iz Italije, jednog člana iz Sjedinjenih Američkih Država i jednog člana iz Indije. U 2016. godini raspisan je prvi natječaj za analogne astronaute PMAS 2017. Dvanaest kandidata odabrano je da budu dio A i B postave astronauta od ukupno 24 prijave. Kriteriji su bili zadovoljavanje osnovnih zdravstvenih uvjeta, obrazovanje, intervju s dva psihologa te ispunjavanje PID-5 upitnika ličnosti (Personality Disorders Workgroup, 2012), upitnika LOT-R (Scheier, Carver i Bridges, 1994) i WHODAS 2.0 (Üstün i drugi u suradnju sa Svjetskom zdravstvenom organizacijom, 2010). Dva člana A postave i tri člana B postave zamijenjeni su unazad dvije godine radi osobnih, financijskih i poslovnih razloga. Novi kandidati prošli su kroz isti proces selekcije. Trenutni članovi A i B postave su tijekom godine pripreme sudjelovali u virtualnim treninzima (prezentacijama eksperimenata i timskim sastancima) te su četiri člana A postave 3. i 4. svibnja 2017. godine prošli kroz trening preživljavanja (zračni tunel, podvodno izvlačenje i orijentacija u prostoru).

Instrumenti

Za **procjenu faktora psihopatije** koristio se IPIP-NEO/FDAI (Witt, Brent Donnellan i Blonigen, 2009) razvijen na temelju kratke verzije upitnika petfaktorskog modela ličnosti IPIP-NEO (eng. *International Personality Item Pool – NEO inventory*; Johnson, 2000). Upitnik mjeri dva faktora psihopatije nazvanima Neustrašiva dominantnosti (ND) koji obuhvaća traganje za uzbuđenjem, društvenu dominantnost i emotivnu stabilnost (20 čestica; primjeri čestica: *„Volim uzbuđenje“, „Razgovaram s puno različitih ljudi na društvenim okupljanjima“, „Ne smetaju me problematične društvene situacije“*) i Impulzivna antisocijalnost (IA) koja obuhvaća nisku samokontrolu, međuljudski antagonizam i sklonost devijantnom ponašanju (20 čestica; primjeri čestica: *„Ulijećem u situacije bez razmišljanja“, „Vrijeđam druge ljude“, „Kršim pravila“*) (Witt i sur., 2009).

Zadatak sudionika je da na skali Likertovog tipa od 0 = *Uopće se ne odnosi na mene* do 5 = *U potpunosti se odnosi na mene* izraze koliko se na njih odnosi svaka čestica. Rezultat se formira zbrajanjem svih odgovora. Viši rezultat na ovome upitniku ukazuje na izraženiju neustrašivu dominantnost i impulzivnu antisocijalnost. U istraživanju koje su proveli Witt i suradnici (2009) Cronbach alfa koeficijenti bili su visoki te je za IA iznosio .92, a za faktor ND .88. Dva faktora IPIP-NEO upitnika koreliraju visoko s korespondirajućim faktorima na upitniku PPI-R (r = .82 za ND i r = .77 za IA; Lilienfeld i Andrews, 2005). Upitnik je proveden na engleskom jeziku.

Za **procjenu stresa, depresije i anksioznosti** koristio se Upitnik depresivnosti, anksioznosti i stresa (eng. *The Depression Anxiety Stress Scale*: DASS-42; Lovibond i

Lovibond, 1995). DASS-42 se sastoji od 42 čestice za koje sudionik na skali Likertovog tipa od 0 = *Uopće se ne odnosi na mene* do 3 = *Gotovo u potpunosti se odnosi na mene* procjenjuje u kojoj se mjeri pojedina čestica odnosi na njega s obzirom na prethodni tjedan. DASS-42 sastoji se od tri faktora: Depresija, Anksioznost i Stres. Subskala Depresija obuhvaća simptome beznađa, disforije, samoobezvrjeđivanja, nedostatka interesa i apatije (npr. *„Osjećam se potišteno“, „Osjećam se prilično bezvrijedno“*). Subskala Anksioznost odnosi se na stanje pobuđenog autonomnog sustava i situacijsku anksioznost (npr. *„Imam osjećaj da ću se onesvijestiti*), dok subskala Stres obuhvaća kroničnu i nespecifičnu pobuđenost, uznemirenost, nemogućnost opuštanja, manjak strpljenja i sl. (npr. *„Teško mi je opustiti se“, „Lako se uznemirim“*) (Reić i Penezić, 2011). Cronbach alfa koeficijenti pojedinih subskala u normativnom uzorku su visoki i kreću se od .84 za anksioznost do .91 za depresiju. Test-retest korelacije za sve tri subskale su visoke (r = .71 - .81; Lovibond i Lovibond, 1995).

U ovom istraživanju DASS-42 primijenjen je 15 puta, pri čemu je prva primjena DASS-42 upitnika provedena 10 dana prije ulaska u habitat sa standardnom uputom u kojoj se od sudionika traži da razmišlja o svojim emocijama i ponašanju u proteklih tjedan dana. Ostala mjerenja provedena su za vrijeme boravka u izolaciji/habitatu, pri čemu se od sudionika tražilo da razmišljaju o svojim emocijama i ponašanju od zadnjeg mjerenja. Upitnik je primijenjen na engleskom jeziku.

Za **testiranje donošenja rizičnih odluka** koristio se *Balloon Analogue Risk Task,* odnosno BART zadatak kojeg su razvili Lejuez i suradnici (2002). Prema podacima autora test-retest korelacija za razdoblje od dva tjedna iznosi r = .77 (White, Lejuez i de Wit, 2008). Zadatak sudionika je da pumpaju (pritiskanjem miša) 90 balona različitih boja (žuta, narančasta i plava), od kojih svaki ima različitu vjerojatnost pucanja. Pri tome, plavi balon ima najmanju vjerojatnost pucanja, a žuti najveću. Prilikom „pumpanja“ veći napumpani balon znači i više sakupljenog virtualnog novca (svako „pumpanje“ donosi po 0.05 dolara) koje sudionik prije pucanja balona može spremiti u virtualni sef. Svaka eksplozija balona znači gubitak novca kojeg je sudionik napumpao do trenutka pucanja balona.

Za mjere uspješnosti donošenja odluka u ovom istraživanju koristili su se podaci samo plavih balona koji dopuštaju najviše individualnih odluka (Lejuez i sur., 2002). Pri tome su odabrana dva indikatora rizičnosti, odnosno indikator rizičnog ponašanja mjerenog kao koeficijent prosječnog broj „pumpanja“ onih balona koji nisu eksplodirali i optimalno donošenje odluka, odnosno broj eksplodiranih balona. Pri tome veći broj puknutih balona ukazuje na rizičnije odluke, dok manji koeficijent prosječnog broj „pumpanja“, odnosno

rezultat bliže 0 ukazuje da je sudionik uspješniji u donošenju optimalnih odluka. Naposljetku, za mjerenje **stabilnosti**, odnosno **varijabiliteta** donošenja rizičnih odluka korištena je standardna devijacija svih puknutih balona, pri čemu veća standardna devijacija ukazuje na manju stabilnost, odnosno veći varijabilitet. Iako su BART zadatak analogni astronauti ispunjavali tijekom cijelog eksperimenta, u analizi stabilnosti, odnosno varijabiliteta donošenja rizičnih odluka korišteni su rezultati mjerenja samo prvih sedam dana. Naime, prvih sedam dana BART zadatak su, uz analogne astronaute u izolaciji/habitatu, rješavala i tri pomoćna analogna astronauta u kontroli leta čime je povećan broj sudionika. Osim toga, pregledom krivulja učenja izvedbe BART zadatka utvrđeno je da nakon sedam dana dolazi do umanjivanja nagiba krivulje učenja tj. sudionici dostižu svoj plato.

BART zadatak je proveden koristeći se programom PEBL 2.0 (eng. *Psychology Experiment Building Language*; Mueller i Piper, 2014). Uputa je dana na engleskom jeziku.

Postupak

Kao što se može vidjeti u Tablici 1, istraživanje se provodilo individualno i grupno u razdoblju od 20. srpnja do 12. kolovoza 2017. Od 20. do 29. srpnja provedena je priprema analognih astronauta (eng. *pre-flight checkup*), dok su od 30. srpnja do 12. kolovoza astronauti boravili u izolaciji/habitatu.

Kako bi se osigurala anonimnost sudionici su dobili upute o konstruiranju šifre („*Prvo slovo majčina imena, drugo slovo očeva imena, broj braće i sestara i naziv životinje*“). Svi analogni astronauti (A i B postava) su od 20. srpnja do 27. srpnja ispunjavali DASS-42 putem interneta kako bi se utvrdio uobičajeni dnevni standard. Osim toga, svi analogni astronauti su 29. srpnja 2017. grupno ispunili IPIP-NEO/FDAI i prvu primjenu BART zadatka u Poznanu, Poljskoj. Eksperimentator je demonstrirao kako spremiti i poslati podatke BART testa. U razdoblju od 30. srpnja do 12. kolovoza svi analogni astronauti su u izolaciji/habitatu svaki dan ispunjavali BART i DASS-42 te slali podatke u kontrolu leta u Torunu, Poljskoj. Tri sudionika B postave su između 30. srpnja do 7. kolovoza također ispunjavali BART zadatak jednom dnevno, dok su bili prisutni u Kontroli leta.

Uz ovo istraživanje, analogni astronauti provodili su dodatnih osamnaest eksperimenata (robotike, prve pomoći, botanike i sl.) te je planiran 14-dnevni boravak u izolaciji s 15 minutnim zakašnjenjem u komunikaciji kako bi se simulirali komunikacijski uvjeti kod velikih udaljenosti.

Sudionicima je ponuđena prilika da, ukoliko žele, mogu kontaktirati eksperimentatora putem elektroničke pošte kako bi po završetku istraživanja bili obaviješteni o konačnim

rezultatima i najbitnijim zaključcima. Sve navedene upute su dane i u pisanom obliku, u sklopu pisma o istraživanju. Dnevno popunjavanje upitnika i BART zadatka trajalo je najviše 25 minuta.

Tablica 1. Raspored primjene upitnika DASS-42, IPIP NEO/FDAI te BART zadatka

	Individualno ispitivanje (putem interneta)		Grupno ispitivanje s eksperimentatorom	Grupno ispitivanje u izolaciji/habitatu
Vrijeme	20. srpnja	21.-27. srpnja	29. srpnja	30. srpnja – 12. kolovoza
DASS	1. primjena/ Originalna uputa – „Kako ste se osjećali prošli tjedan?“	2.-7. primjena/ Alternativna uputa – „Kako ste se osjećali od zadnjeg mjerenja?“	-	8.-15. primjena/ Alternativna uputa – „Kako ste se osjećali od zadnjeg mjerenja?“
BART	-	-	1. primjena	2.-12. primjena
IPIP NEO/FDIA	-	-	1. primjena	-

***Legenda*:** DASS-42 – upitnik depresivnosti, anksioznosti i stresa; BART – test ispitivanja donošenja rizičnih odluka (Balloon Analogue Risk Task); IPIP NEO/FDIA – upitnik faktora psihopatije (Neustrašiva dominantnost i Impulzivna anstisocijalnost)

Rezultati

Prije provjere postavljenih hipoteza Kolmogorov-Smirnovljevim testom ispitan je normalitet distribucija korištenih varijabli, pri čemu je utvrđeno kako distribucije većine varijabli ne odstupaju značajno od normalne (vidjeti Tablicu 2). Izuzetak su distribucije subskala upitnika DASS-42. Uvidom u koeficijente asimetričnosti i spljoštenosti za sve instrumente utvrđeno je da se vrijednosti indeksa asimetričnosti kreću u rasponu od 1.07 do 2.84, a indeksa spljoštenosti u rasponu od -0.38 do 4.51. Prema Klineu (2005) distribucija se može smatrati normalnom ako su apsolutne vrijednosti indeksa asimetričnosti manje od tri, a indeksa spljoštenosti manje od osam. Iz navedenih razloga u daljnjoj statističkoj obradi rezultata korišteni su parametrijski statistički postupci. Kako je u istraživanju sudjelovalo samo 12 sudionika, prilikom procjene značajnosti rezultata u obzir je uzet „blaži“ kriterij od $p<.10$.

Deskriptivna statistika

Deskriptivna statistika i koeficijenti unutarnje pouzdanosti (Cronbach alfa) za sve korištene mjere prikazani su u Tablici 2.

U jedinoj primjeni IPIP-NEO/FDAI sudionici su, u prosjeku, postizali više rezultate na faktoru Neustrašiva dominantnost nego na faktoru Impulzivna antisocijalnost (vidjeti Tablicu 2). Treba napomenuti da je povezanost dvaju faktora psihopatije niska. Nadalje, rezultati analognih astronauta uspoređeni su s standardima koje su postavili autori IPIP-NEO/FDAI (Witt i sur., 2009). Pri tome su na faktoru Neustrašiva dominantnosti sudionici u prosijeku postizali 0.78 z-vrijednosti veće od postavljenog standarda (SD_z = 1.01). Samo je jedan sudionik imao rezultat manji od standarda populacije (z = -1.4), dok su ostali sudionici imali više rezultate (četiri sudionika su postigli rezultate iznad 1 SD i dva sudionika iznad 2 SD). Suprotno tome, na faktoru Impulzivna antisocijalnost sudionici su u prosjeku postizali -1.28 z-vrijednosti ispod standarda populacije (SD_z = .76), pri čemu su svi sudionici, osim jednog (z = .22), imali niže rezultate (6 sudionika ispod 1 SD i dva sudionika ispod 2 SD). Nadalje, Cronbach alfa koeficijenti unutarnje pouzdanosti upitnika IPIN-NEO/FDAI su za obje subskale visoki što je u skladu s prethodnim istraživanjima Witta i suradnika (2009).

U prvoj primjeni upitnika DASS-42 (vidjeti Tablicu 2, DASS-42, 1. primjena) rezultati sudionika na subskali Depresije kreću se između 0 (normalna razina depresije) do 11 (blaga razina depresije), s tim da su rezultati 11 od 12 sudionika bili u rasponu normalne depresije (0-9). Na subskali Anksioznost, rezultati sudionika kreću se od 0 (normalna razina anksioznosti) do 13 (umjerena razina anksioznosti). Ukupno 10 od 12 sudionika ostvarilo je rezultate u rasponu normalne anksioznosti (0-7). Rezultati sudionika na subskali Stresa kreću se između 0-12 (normalna razina stresa) te su svi sudionici ostvarili rezultate u rasponu normalne razine stresa (0-14). Cronbach alfa koeficijenti unutarnje pouzdanosti za pojedine subskale su visoki i iznose α = .82 za subskalu Depresija, α = .97 za subskalu Anksioznost te α = .89 za subskalu Stres. Ove vrijednosti ne odstupaju značajno od vrijednosti pronađenih u literaturi.

Narednih šest dana sudionici su svakodnevno ispunjavali DASS-42 (vidjeti Tablicu 2; DASS-42, 2.-7. primjena) putem Interneta s alternativnom uputom *„Kako ste se osjećali od zadnjeg mjerenja?“*. Rezultati sudionika na subskali Depresije kreću se između 0 (normalna razina depresije) do 23 (teška razina depresije), s tim da su rezultati 10 od 12 sudionika bili u rasponu normalne depresije (0-9). Na subskali Anksioznosti rezultati sudionika kreću se od 0 (normalna razina anksioznosti) do 17 (teška razina anksioznosti). Ukupno 10 od 12 sudionika ostvarilo je rezultate u rasponu normalne anksioznosti (0-7). Rezultati sudionika na subskali Stresa kreću se između 0 (normalna razina stresa) do 21 (umjerena razina stresa), s tim da su rezultati 9 od 12 sudionika bili u rasponu normalnih vrijednosti stresa (0-14). Koeficijenti unutarnje konzistentnosti varirali između vrijednosti α = .82-.97 za depresiju, α = .84-.95 za

anksioznost i α = .89-.96 za stres. Ove vrijednosti također ne odstupaju od vrijednosti pronađenih u literaturi.

Tablica 2. Deskriptivna analiza rezultata i vrijednosti koeficijenta pouzdanosti ispitivanih varijabli

	N	*M*	*SD*	T_{min}	P_{min}	T_{max}	P_{max}	*α*	*K-S*
IPIP NEO/FDIA	12								
Impulzivna antisocijalnost		37.00	7.64	0	28	100	52	.83	.18
Neustrašiva dominantnost		74.92	8.97	0	58	100	87	.81	.13
BART (1. primjena)	12								
Količina novaca		27.82	11.21	0	11.80	192	45.35	-	.13*
Broj pumpanja		949.5	502.60	30	318	3840	1999	-	.24
Broj puknutih balona		27.82	11.21	0	32	128	65	-	.18
BART (2.-12. primjena)/H	9								
Količina novaca		39.86	14.59	0	13.20	192	64.30	-	.16
Broj pumpanja		1152.80	449.60	30	342	3840	1992	-	.14*
Broj puknutih balona		38.51	10.39	0	19	128	70	-	.08
DASS-42 (1. primjena)	12								
Depresija		2.17	3.30	0	0	42	11	.82	.27*
Anksioznost		2.66	5.98	0	0	42	13	.97	.32**
Stres		3.37	4.49	0	0	42	12	.89	.31**
DASS-42 (2.-7. primjena)	12								
Depresija		2.54	4.35	0	0	42	23	.82-.97	.31**
Anksioznost		2.51	4.11	0	0	42	17	.84-.95	.41**
Stres		4.73	5.36	0	0	42	21	.89-.96	.23
DASS-42 (8.-15. primjena)/H	6								
Depresija		-	-	0	0	42	4	-.[a]	-
Anksioznost		-	-	0	0	42	6	-.[a]	-
Stres		-	-	0	0	42	4	-.[a]	-

***Legenda*:** DASS-42 – upitnik depresivnosti, anksioznosti i stresa; BART – test ispitivanja donošenja rizičnih odluka (Balloon Analogue Risk Task); IPIP NEO – upitnik faktora psihopatije Neustrašiva dominantnost i Impulzivna anstisocijalnost; H – ispitivanje provedeno tijekom boravka u habitatu; T_{min} – teorijski minimum; T_{max} – teorijski maksimum; P_{min} – postignuti minimum; P_{max} – postignuti maksimum; K-S – rezultati Kolmogorov-Smirnovljevog testa; N – broj sudionika; -.[a] – negativni koeficijent Cronbach alfa

*$p < .05$. **$p < .01$

DASS-42 proveden je i nakon ulaska sudionika u izolaciju/habitat (vidjeti Tablicu 2; DASS-42, 8.-15. primjena/H). Kao što je vidljivo u Tablici 2, M i SD nisu izračunati zbog negativnih vrijednosti Cronbach alfa koeficijenata svih subskala upitnika DASS-42. Henson (2001) navodi kako se negativni Cronbach alfa koeficijent može javiti kada je varijabilitet pojedinačne čestice veći od ukupnog varijabiliteta među česticama. Pregledom podataka utvrđeno je kako je nakon ulaska u izolaciju 94% odgovora na pojedinim česticama upitnika DASS-42 bilo „0“, dok su ostalih 6% odgovora bile vrijednosti „1“ raspoređene najčešće u samo četiri (od ukupno 42) čestice. Tako su, na primjer, čestice „*Nisam mogao/la doživjeti nikakve pozitivne osjećaje“* i „*Osjećao/la sam se potišteno*“ bile izvor najvećeg varijabiliteta, tj. imale su najviše odgovora većih od „0“. Posljedično, varijabilitet unutar tih četiriju čestica bio je veći od varijabiliteta između svih čestica. No, treba napomenuti kako je samo šest analognih astronauta sudjelovalo u ispunjavanju upitnika DASS-42 nakon ulaska u izolaciju/habitat, što je također moglo doprinijeti pojavljivanju negativnih vrijednosti Cronbach alfe. S obzirom na navedene probleme, rezultati DASS-42 upitnika provedenih u izolaciji neće se koristiti u nastavku rada.

S obzirom da neka istraživanja upućuju na postojanje spolnih razlika na BART zadatku, pri čemu muškarci češće demonstriraju rizično ponašanje (Lauriola, Panno, Levin i Lejuez, 2014), kao i na spolne razlike na DASS-42 subskalama Depresije (Crawford i Henry, 2003), Anksioznosti (Crawford i Henry, 2003; Bayram i Bilgel, 2008; Wong, Cheung, Chan, Ma i Wa Tang, 2006) i Stresa (Bayram i Bilgel, 2008; Wong i sur. 2006) t-testom su uspoređeni muškarci i žene na svim varijablama navedenima u Tablici 2. Jedina značajna razlika između spolova pronađena je kod koeficijenta prosječnog pumpanja balona pri prvom mjerenju [$t(10) = -1.90$, $p<.10$], pri čemu su žene donosile optimalnije odluke ($M_{žene} = 991.67$, SD= 519.96; $M_{muškarci} = 1465.67$, SD= 323.90). Ovi nalazi su u skladu s prijašnjim rezultatima prethodno navedene meta-analize Lauriola i suradnika (2014). Suprotno prethodnim istraživanjima (npr. Lejuez i sur., 2002) nije utvrđena spolna razlika u broju puknutih balona. Također, suprotno nekim prethodnim istraživanjima depresije, stresa i anksioznosti (Crawford i Henry, 2003; Wong i sur. 2006) nije utvrđena statistički značajna razlika između muškaraca i žena ni u jednoj subskali DASS-42 upitnika.

Iako je prethodno navedena razlika između muškaraca i žena bila jedina pronađena razlika, s obzirom na mali broj sudionika, efekt spola je kontroliran u svim provedenim analizama.

Odnosi među ispitivanim varijablama

Kao prvi korak u ispitivanju odnosa među uključenim varijablama, izračunate su interkorelacije prve primjene svih korištenih instrumenata (razdoblje "*pre-flight checkup*").

Tablica 3. Interkorelacije ispitivanih varijabli u prvoj točki mjerenja (razdoblje "*pre-flight checkup*") (N = 12)

	ND	IA	$DASS_D$	$DASS_A$	$DASS_S$	$BART_E$	$BART_{PK}$
ND	—						
IA	-.13	—					
$DASS_D$	$-.73^{**}$	$.55^{\dagger}$	—				
$DASS_A$	$-.59^{*}$	.46	$.76^{**}$	—			
$DASS_S$	-.44	$.67^{*}$	$.81^{**}$	$.80^{**}$	—		
$BART_E$	-.05	-.36	.12	-.07	.21	—	
$BART_{PK}$	-.08	.41	-.07	.08	-.13	$-.82^{**}$	—

Legenda; ND – faktor psihopatije Neustrašiva dominantnost; IA – faktor psihopatije Impulzivna antisocijalnost; $DASS_D$ – DASS-42 Depresija; $DASS_A$ – DASS-42 Anksioznost; $DASS_S$ – DASS-42 Stres; $BART_E$ – broj puknutih plavih balona na BART zadatku; $BART_{PK}$ – koeficijent prosječnog broja pumpanja plavih balona na BART zadatku.

$^{\dagger}p < .10$ $^{*}p < .05$ $^{**}p < .01$.

Kao što se može vidjeti u Tablici 3, oba faktora su bila povezana s pojedinim subskalama upitnika DASS-42. Pri tome su sudionici koji su imali više razine neustrašive dominantnosti češće izvještavali o nižim razinama depresije i anksioznosti, dok su sudionici s višim razinama impulzivne antisocijalnosti češće izvještavali o višim razinama depresije i stresa.

Suprotno tome, niti jedan od faktora psihopatije nije bio značajno povezan s pojedinim indeksima rizičnog ponašanja mjerenog BART zadatkom. Unatoč tome, impulzivna antisocijalnost pokazuje umjerenu, iako ne i značajnu, povezanost s brojem puknutih balona i brojem eksplozija. Pri tome su više razine IA bile povezane s donošenjem manje optimalnih odluka. Slično faktorima psihopatije, subskale upitnika DASS-42 također nisu bile značajno povezane s rezultatima na BART zadatku. Nadalje, tri faktora upitnika DASS-42 bila su snažno i pozitivno međusobno povezana, s najvećom korelacijom između subskala Depresija i Stres. Navedene interkorelacije subskala su u skladu s gornjim razinama korelacija prijašnjih istraživanja; .45 – .71 za Depresiju i Anksioznost, .65 – .73 za Anksioznost i Stres te .57 – .79 za Depresiju i Stres (Antony i sur., 1998; Brown i sur., 1997; prema Gloster i sur., 2008).

Očekivano, dva indikatora rizičnog ponašanja mjerenog BART zadatkom bila su negativno, značajno i visoko međusobno povezana. Drugim riječima, što je osoba bila bolja pri procijeni rizika to je imala i manje puknutih balona.

Kako bi se ispitala H1a hipoteza, odnosno relativni doprinos dvaju faktora psihopatije objašnjenju stresa, anksioznosti, depresije i uspjeha na testu donošenja odluka unutar i izvan izolacije provedene su tri hijerarhijske regresijske analize (HRA). S obzirom na mali broj sudionika, prije provedbe HRA provjereni su preduvjeti za njezino korištenje. Konkretno, za svaki kriterij provedena je analiza dijagrama raspršenja reziduala kako bi se ispitali normalitet, linearnost i homoscedascitet rezultata (Tabachnick, Fidell i Osterlind, 2001). Pri tome je za kriterij depresija utvrđeno postojanje dvaju mogućih ekstremnih rezultata. Pregledom vrijednosti Cookovog D koeficijenta koji je bio veći od 1 utvrđeno je kako postoji barem jedan utjecajni (ekstremni) rezultat koji bi mogao umanjiti pouzdanost dobivene regresijske analize (D = 1.51) (Cook i Weisberg, 1982). Hijerarhijska regresijska analiza provedena je bez utjecajnog rezultata (N = 11) te je ponovljena analiza pretpostavki za provedbu HRA. Rezultati Kolmogorov-Smirnovljevog testa, kao i vizualna inspekcija histograma potvrdili su normalitet distribucije rezultata. S obzirom kako je Cookov D i dalje pokazivao postojanje utjecajne vrijednosti i nakon odstranjivanja rezultata jednog sudionika (D = 1.29) provedena je i analiza s 10 sudionika. U sve tri analize (N = 12, 11 i 10), model je u drugom koraku (s prediktorima spol, dob, neustrašiva dominantnost i impulzivna antisocijalnost) bio statistički značajan. S obzirom da su svi modeli statistički značajni, smanjena je vjerojatnost α pogreške pri isključivanju sudionika. Od predloženih modela prihvaćena je analiza s 11 sudionika (vidjeti Tablicu 4), unatoč nešto povišenoj vrijednosti Cookovog D koeficijenta. Ista je odabrana kako bi zadržali što veći broj sudionika, uz istovremeno zadovoljenje svih pretpostavki za provedbu hijerarhijske regresije. Linearnost i homoscedascitet ostali su nepromijenjeni.

U drugoj analizi, faktori psihopatije Neustrašiva dominantnost i Impulzivna antisocijalnosti uvršteni su kao prediktori kriterija anksioznost, uz kontrolu efekata spola i dobi. Unatoč nešto povišenoj vrijednosti Cookovog D koeficijenta (1.23), prihvaćen je model sa svim sudionicima (N = 12) s obzirom da najbolje zadovoljava pretpostavke za provedbu HRA (u usporedbi s modelima s isključenim utjecajnim vrijednostima).

Za treću analizu, faktori psihopatije Neustrašiva dominantnost i Impulzivna antisocijalnosti uvršteni su kao prediktori kriterija stres. Zadovoljene su pretpostavke normaliteta, homoscedasciteta i linearnosti. Dodatno, za tri provedene analize, nezavisnost pogrešaka analizirana je pomoću vrijednosti Durbin-Watson koje su se kretale u granicama

prihvatljivosti (vrijednosti su u rasponu od 1.56 do 2.25). Naposljetku, vrijednosti koeficijenta VIF (eng. *Variance Inflation Factor*) su bile u granicama prihvatljivosti što upućuje da ne postoje problemi s multikolinearnošću. S obzirom na prethodno navedeno, HRA je za kriterij depresija provedena na uzorku od 11 sudionika, dok su za preostala dva kriterija u analizu uključeni svi sudionici.

Tablica 4. Rezultati hijerarhijske regresijske analize za kriterije depresije, anksioznosti i stresa

		Depresija (N = 11)	Anksioznost (N = 12)	Stres (N = 12)
Model		β	β	β
1. korak	Dob	.05	-.26	-.07
	Spol	.17	-.27	-.21
	ΔR^2	-.22	-.08	-.17
	F	0.10	0.59	0.20
2. korak	Dob	-.20	-.09	-.02
	Spol	.01	-.16	-.23
	ND	-.78**	-.52	-.30
	IA	.61**	.35	.61
	ΔR^2	.88	.25	.35
	F	19.58**	1.92	2.50

Legenda: ND – Neustrašiva dominantnost; IA – Impulzivna antisocijalnost;
*p< .05; **p< .01

Kao što se može vidjeti iz Tablice 4, H1a hipoteza je djelomično potvrđena. U skladu s očekivanjima, značajnim prediktorima depresije pokazala su se oba faktora psihopatije. Pri tome su osobe koje su postizale više rezultate na neustrašivoj dominantnosti izvještavale o nižim razinama depresije, dok su osobe koje su postizale više rezultate na faktoru psihopatije Impulzivna antisocijalnost izvještavale o višim razinama depresije. Dob, spol i dva faktora psihopatije objasnili su ukupno 88% varijance depresije. S obzirom na visoki postotak objašnjene varijance i korelacije između IA, ND i depresije (vidjeti Tablicu 3), provedena je analiza supresije. Conger (1974, str. 36–37; prema MacKinnon, Krull i Lockwood, 2000) definira (aditivnu) supresiju kao: "nezavisna varijabla koja povećava prediktivnu značajnost druge nezavisne varijable (…) pri uključivanju u model analize". Moguća pojava supresije utvrđena je pregledom odnosa zbroja kvadriranog parcijalnih jedinstvenih korelacija (parcijalni $r_{SPOL}^2 + r_{DOB}^2 + r_{IA}^2 + r_{ND}^2$) i prilagođenog koeficijenata determinacije (ΔR^2).

Uočeno je kako ukupni rezultat zbroja kvadriranih parcijalnih jedinstvenih korelacija veći od iznosa ΔR^2, što ukazuje na moguće postojanje supresije. Kako bi identificirali supresijsku varijablu, HRA je ponovljena u četiri koraka u svim kombinacijama. Moguća supresija pronađena je dodavanjem varijable ND u zadnjem koraku (nakon varijabli spol, dob i IA). IA nije bila značajni prediktor u trećem koraku te je model objasnio samo 6% ukupne varijance, dok u četvrtom koraku, prilikom dodavanja varijable ND, IA postaje značajnim prediktorom (p<.01) te postotak objašnjene varijance raste za 82%. Ukupno uzevši, dobiveni rezultati sugeriraju da varijabla Neustrašiva Dominantnost djeluje kao aditivni supresor varijabli Impulzivna antisocijalnost.

Iako su utvrđene značajne korelacije impulzivne antisocijalnosti i stresa, te neustrašive dominantnosti i anksioznosti (vidjeti Tablicu 3), dva faktora psihopatije nisu bili značajni prediktori navedenih kriterija.

Kako bi se ispitala H1b hipoteza**,** odnosno prediktivna valjanost dvaju faktora psihopatije u funkciji vremena (tijekom 7 dana; jedno mjerenje dnevno) provedeno je hijerarhijsko linearno modeliranje (HLM) za sve tri navedene zavisne varijable (depresija, anksioznost i stres). West (2009) navodi kako je HLM najbolji za analizu longitudinalnih istraživanja čiji je cilj pratiti individualne promjene u funkciji vremena. Model je namijenjen za nacrte istraživanja u kojima su podaci strukturirani na različitim hijerarhijskim razinama budući da su opažanja na nižoj razini analize (dani) ugniježđena unutar viših razina analize (ljudi). Dani mjerenja (vrijeme) određeni su kao prediktor razine 1, a dva čimbenika psihopatije (neustrašiva dominantnost i impulzivna antisocijalnost) kao prediktori razine 2. Prediktori obje razine bili su fiksni, ali dozvoljeno je slučajno variranje odsječka (eng. *intercept*) i slobodno variranje nagiba varijable „Vrijeme“ među sudionicima. Istodobnim korištenjem vremena kao fiksnog i slučajnog faktora bilo je moguće ispitati povezanost između čimbenika koji kontroliraju smjer nagiba ovisno o promjenama u vremenu. Varijable Neustrašiva dominantnost, Impulzivna antisocijalnost i Vrijeme centrirane su s obzirom na vlastitu aritmetičku sredinu (Hofmann i Gavin, 1998). Metoda AR(1) (eng. *Autoregressive Heterogeneus*) odabrana je za strukturu matrice kovarijance između sudionika (Kincaid, 2005) te je valjanost odabira potvrđena usporedbom ostalih modela po kriteriju AIC (eng. *Akaike's Information Criterion*), pri čemu manje vrijednosti AIC kriterija upućuju na bolji model. Svi su modeli prilagođeni za spol i dob.

U skladu s postavljenom hipotezom, rezultati su pokazali da su tijekom vremena faktori Neustrašiva dominantnost [F(1, 11.97) = 25.91, p<.01] i Impulzivna antisocijalnost [F(1, 11.97) = 18.84, p<.01] bili značajni prediktori depresije. Slično tome, neustrašiva

dominantnost [$F(1, 11.30) = 6.95$, $p<.05$] i impulzivna antisocijalnost [$F(1, 11.30) = 5.95$, $p<.05$)] bili su značajni prediktori stresa. No, suprotno očekivanjima, impulzivna antisocijalnost bila je jedini značajni prediktor [$F(1, 1.192) = 9.74$, $p<.05$)] anksioznosti u funkciji vremena.

Tablica 5. Rezultati linearnog mješovitog modela za kriterije depresija, anksioznost i stres (N=12; n=7)

	Depresija	Anksioznost	Stres
Dob	0.15	0.03	0.05
Spol	-1.23	1.33	-0.21
Vrijeme	4.84	0.03	-0.13
ND	-0.23**	-0.06	-0.31*
IA	0.23**	0.20*	0.34*

Legenda: *ND* – Neustrašiva dominantnost; *IA* – Impulzivna antisocijalnost;
*p< .05; **p< .01

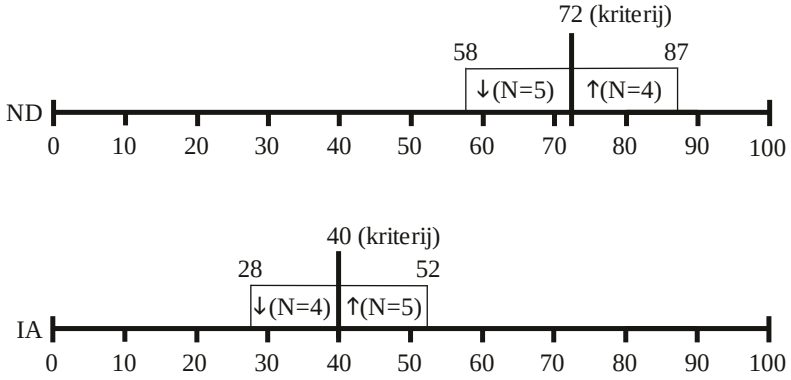
Procijenjeni padovi koji predstavljaju prethodno navedene odnose prikazani su u Tablici 5. Nagib (nestandardizirani koeficijenti) se interpretira na sljedeći način: svaki nagib predstavlja očekivane promjene u zavisnoj mjeri (na primjer, depresija) za povećanje od 1.0 jedinica u odgovarajućem prediktoru (na primjer, neustrašiva dominantnost). Primjenjujući ovo na dobivene rezultate, utvrđeno je da je za svako povećanje u vrijednosti 1 na varijabli Neustrašiva dominantnost depresija smanjena za .23, a stres za .31 jedinica. Suprotno tome, isti porast impulzivne antisocijalnosti rezultira porastom vrijednosti depresije za .23, anksioznosti za .20 i stresa za .34. Ukupno uzevši, hipoteza H1b je djelomično potvrđena.

Nadalje, kako bi se provjerila H2a hipoteza, odnosno ispitao odnos između faktora psihopatije i **stabilnosti,** odnosno **varijabiliteta** rizičnog ponašanja na BART zadatku (broj puknutih balona) kao prvi korak provedena je korelacijska analiza. Pri tome je utvrđena negativna i visoka korelacija neustrašive dominantnosti i standardne devijacije svih puknutih balona u sedam primjena BART zadatka ($r = -.61$, $p<.10$). Suprotno tome, impulzivna antisocijalnost nije bila značajno povezana s varijabilitetom rizičnog ponašanja.

Kako bi detaljnije istražili ove rezultate, u drugom koraku sudionici su podijeljeni u dvije kategorije na temelju srednje vrijednosti (vidjeti Sliku 2) Kriterij za podjelu grupa „visoko“ i „nisko“ definiran je kao srednja vrijednost totalnog raspona za oba faktora psihopatije (kriterij $M_{ND} = 72$, $M_{IA} = 40$). Sudionici s vrijednostima iznad kriterija svrstani u

kategoriju „visoko“ (N_{ND} = 4, N_{IA} = 5), a sudionici s vrijednostima ispod kriterija u kategoriju „nisko“ (N_{ND} = 5, N_{IA} = 4).

Slika 2. Grafički prikaz podjele sudionika na kategorije „visoko“ i „nisko“ na faktorima psihopatije Neustrašiva dominantnost (ND) i Impulzivna antisocijalnost (IA)



T-testom je utvrđeno kako postoji statistički značajna razlika između dviju skupina sudionika podijeljenih s obzirom na vrijednosti faktora Neustrašiva dominantnost [$t(7) = 2.57$, $p<.05$)], pri čemu sudionici koji pripadaju kategoriji „visoko“ (M = 3.44) pokazuju manji varijabilitet rizičnog ponašanja u usporedbi sa sudionicima koji pripadaju u kategoriji „nisko“ (M = 6.22). Rezultati t-testa za faktor Impulzivne antisocijalnosti pokazuju kako ne postoji statistički značajna razlika između sudionika svrstanih u kategoriju „visoko“ (M = 5.46) i onih koji su svrstani u kategoriju „nisko“ (M = 4.60) s obzirom na varijabilitet rizičnog ponašanja [$t(7) = .58$, $p>.10$)]. Ukupno uzevši, hipoteza H2a je djelomično potvrđena, odnosno u skladu s očekivanjima sudionici koji postižu više rezultate na faktoru psihopatije Neustrašiva dominantnost imaju značajno manji varijabilitet rizičnog ponašanja u usporedbi sa sudionicima koji postižu niže rezultate na istom faktoru.

Naposljetku, kako bi se provjerila H2b hipoteza, odnosno ispitala prediktivna valjanost dvaju faktora psihopatije u predviđanju optimalnog donošenja odluka (koeficijent prosječnih pumpanja balona) i rizičnog ponašanja (ukupni broj puknutih balona) na BART zadatku u funkciji vremena, provedeno je hijerarhijsko linearno modeliranje. Postupak je sličan prethodno opisanom postupku za tri subskale DASS-42 upitnika, uz jednu iznimku. Naime, s obzirom da nije bilo dovoljno varijacija između pojedinaca u podacima za obračun slučajnih dijelova modela za varijablu prosječan broj pumpanja za neeksplodirane balone u BART zadatku, model je ispitan bez određivanja specifičnih slučajnih efekata, dok je nagib varirao slobodno među sudionicima. Zbog neuravnoteženosti između varijance između i unutar

sudionika, primjena HLM modela nije bila moguća na šest sudionika tijekom 12 dana te je HLM proveden na prvih sedam dana i s dva dodatna člana B postave (jedan član B postave je isključen iz obrade kako bi se zadovoljile pretpostavke linearnosti i zadržao najbolji HLM model).

Tablica 6. Rezultati linearnog mješovitog modela za kriterij koeficijenta prosječnog broja pumpana i puknutih balona (N=8; n=7)

	$BART_E$	$BART_{PK}$
Dob	-0.15	0.89
Spol	-3.05	-10.15
Vrijeme	1.14**	4.94*
ND	-0.18	- 0.19
IA	-0.06	-0.15

***Legenda*:** ND – Neustrašiva dominantnost; IA – Impulzivna antisocijalnost; $BART_B$ – broj puknutih plavih balona; $BART_{PK}$ – koeficijent prosječnih pumpanja plavih balona
*p< .05; **p< .01

Kao što se može vidjeti u Tablici 6, varijabla Vrijeme je bila jedini značajni prediktor broja eksplozija balona [$F(1, 4.77) = 24.76$, $p<.01$] i koeficijenta prosječnog broja pumpanih balona [$F(1, 14.40) = 30.86$, $p<.01$]. Procijenjene padine koje predstavljaju te odnose prikazane su u Tablici 6. Prema rezultatima, za svako povećanje od 1 u vremenu broj eksplozija se za 1.14 u broju eksplozija balonima i 4.94 bliže optimalnom broju pumpanja balona.

Ukupno uzevši, rezultati sugeriraju kako ne postoji utjecaj faktora psihopatije na rizična ponašanja ni uspješnost donošenja optimalnih odluka na BART testu. Vrijeme se u danom kontekstu se može promatrati kao broj primjena BART testa te se može zaključiti kako se radi o krivulji učenja koja je rezultat ponavljanja BART testa na dnevnoj bazi. S obzirom kako faktori Neustrašiva dominantnost i Impulzivna antisocijalnosti nisu bili prediktori niti jednog od indikatora na BART zadatku, H2b nije potvrđena.

Rasprava

U skladu s očekivanjima i prethodnim istraživanjima, neustrašiva dominantnost je bila negativni, a impulzivna antisocijalnost pozitivni prediktor depresije (npr. Benning i sur., 2005; Witt, Donnellan i Blonigen, 2009). Suprotno očekivanjima i prethodnim istraživanjima,

faktori psihopatije nisu bili značajni prediktori niti anksioznosti niti stresa pri prvom mjerenju. Naime, Witt i suradnici (2009) su utvrdili negativnu povezanost neustrašive dominantnosti i anksioznog poremećaja. Negativnu povezanost između anksioznosti i neustrašive dominantnosti pronašli su i Patrik i sur. (2006). Slično tome, Benning i sur. (2005) navode kako je neustrašiva dominantnost negativno, a impulzivna antisocijalnost pozitivno povezana s anksioznošću. Neki od mogućih razloga nekonzistentnih rezultata uključuju mali, (samo)selekcionirani uzorak, te relativno mali varijabilitet rezultata na faktorima psihopatije.

Kako bi ispitali prediktivnu snagu faktora psihopatije, prilikom testiranja H2b analizirani su odnosi faktora psihopatije i dnevnog afektivnog stanja. U skladu s prethodno navedenim istraživanjima (npr. Benning i sur., 2005), analogni astronauti visoko na faktoru Neustrašiva dominantnost doživljavali su niže razine negativnih afektivnih stanja, odnosno depresije i stresa. Suprotno tome, analogni astronauti visoko na faktoru Impulzivna antisocijalnosti doživljavali su više razine negativnih dnevnih afekata, uključujući depresiju, anksioznost i stres tijekom sedam dana pripremnog razdoblja. Ukupno uzevši, ovi rezultati sugeriraju kako je neustrašiva dominantnost zaštitni, a impulzivna antisocijalnost rizični faktor za doživljavanje negativnih afektivnih stanja u funkciji vremena.

Pregledavajući individualne rezultate na faktorima Neustrašiv dominantnost i Impulzivna antisocijalnosti može se primijetiti kako 11 od 12 sudionika pokazuju profil visoke neustrašive dominantnosti i niske impulzivne antisocijalnosti. Ovi rezultati su u skladu s rezultatima istraživanja na drugim analognim ekspedicijama spomenutima ranije u tekstu. Da podsjetimo, Kjærgaard, Leon i Fink (2013) su utvrdili kako, u usporedbi sa studentskom populacijom, specijalne jedinice i ekspedicijski timovi pokazuju povišene razine smjelosti te snižene rezultate na skali dezinhibiranosti. Unatoč tome, pri interpretaciji rezultata treba uzeti u obzir moguć utjecaj selekcijskog postupka na odgovore kandidata (odgovaranje u skladu s očekivanim društveno ili profesionalnim očekivanim odgovorima) radi straha isključivanja, unatoč osiguranoj anonimnosti. Buduća istraživanja trebala bi istražiti postoji li ovaj odnos kod kandidata koji su već prošli kroz analognu misiju kako bi kontrolirali utjecaj davanja društveno poželjnih odgovora.

U skladu s prethodnim istraživanjima (Lejuez i suradnici, 2002; Lauriola i sur. 2014; Cazzell i sur. 2012), utvrđena je značajna razlika između muškaraca i žena u koeficijentu prosječnog pumpanja balona, ali samo pri prvom mjerenju. Pri tome su žene donosile optimalnije, a muškarci rizičnije odluke na BART zadatku. Jedno od mogućih objašnjenja zašto nisu utvrđene spolne razlike u kasnijim uradcima na BART zadatku je učenje zadatka. Da podsjetimo, sudionici su opetovano rješavali BART zadatak, pri čemu je nakon sedam

dana došlo do zastoja u učenju, odnosno sudionici su dosegli plato. Stoga je moguće da spolne razlike nestaju jednom kada sudionici razviju strategije za optimalno rješavanja zadatka. Osim toga, neka istraživanja sugeriraju da spolne razlike u donošenju rizičnih odluka postoje samo u situacijama kada sudionici individualno donose odluke. No, u spolno mješovitim timovima ponašanje muškaraca, odnosno njihova veća tolerancija na rizik ima veći utjecaj na preferenciju rizičnosti cijele grupe (Karakowsky i Elangovan, 2001). Dakle, moguće je da su zbog spolno mješovitih timova žene, slično muškarcima, donosile rizičnije odluke. Naposljetku, uzorak sudionika je po različitim karakteristikama, uključujući i izvršne funkcije, bio vrlo homogene. Tako su Rao i suradnici (2008) utvrdili da tijekom rješavanja BART zadatka dolazi do aktivacije u prednjem dijelu insule, striatumu, dorsolateralnom prefrontalnom korteksu, srednjem frontalnom korteksu i prednjem cingularnom girusu. Ove regije se smatraju temeljima procesa, među ostalima, i izvršnog funkcioniranja i radne memorije. Slično tome, Campbell, Samartgis i Crowe (2013) su demonstrirali povezanost rezultata optimalnog donošenja odluka na BART testu i različitih mjera izvršnih funkcija. Ukupno uzevši, moguće je da je, nakon prvog izlaganja BART zadatku, zbog homogenosti uzorka u izvršnim funkcijama došlo do učenja i korištenja optimalnih ponašanja povezanih s radnom memorijom kod oba spola.

U skladu s očekivanjima, osobe s visokom, odnosno niskom razinom neustrašive dominantnosti su se značajno razlikovale s obzirom na stabilnost, odnosno varijabilitet rizičnih odluka. Pri tome su osobe visoko na neustrašivoj dominantnosti pokazivale veću stabilnost prilikom donošenja rizičnih odluka. No, suprotno očekivanjima nije utvrđena značajna razlika između sudionika u varijabilitetu rizičnog ponašanja s obzirom na izraženost impulzivne antisocijalnosti. Ovi rezultati su djelomično u skladu s rezultatima Snowdena i sur. (2017) te istraživanjem López i sur (2013) koji su na uzorku od 74 sudionika izabranih iz studentske populacije mjerili sposobnost diferencijalnog averzivnog kondicioniranja i elektrodermalne aktivnosti. Tako su Snowden i sur. (2017) utvrdili kako je samo smjelost (od trofaktorskog modela psihopatije) jedini značajni prediktor broja „pumpanja“ i broja puknutih balona. Osim toga, Lopez i suradnici (2013) su utvrdili kako su sudionici koji su putem samoprocjene rangirani visoko na skali Neustrašive dominantnosti, bez obzira na rezultate na skali Impulzivne antisocijalnosti, imali značajno više teškoća tijekom učenja pomoću kazne. Ukupno uzevši, povezanost neustrašive dominantnosti s niskim varijabilitetom rizičnog ponašanja (broja puknutih balona) bi se mogao objasniti umanjenom reaktivnošću osoba visoko na neustrašivoj dominantnosti na kaznu. Rezultati istraživanja neurobiološke osnove neustrašive dominantnosti i impulzivne antisocijalnosti idu u prilog ovoj interpretaciji. Na

primjer, Schulreich, Pfabigan, Derntl i Sailer, (2013) su utvrdili razlike između dva faktora psihopatije u osjetljivosti na kaznu. Pri tome je faktor Neustrašiva dominantnost bio pozitivni prediktor smanjene osjetljivosti na negativne povratne informacija mjerene putem EEG-a u dorzo-anteriornom cingularnom korteksu. Suprotno tome, faktor Impulzivna antisocijalnost nije bio povezan sa zavisnom varijablom, odnosno sposobnošću učenja kaznom. Autori smatraju kako je deficit u sposobnosti registriranja negativne povratne informacije kod neustrašive dominantnosti razlog smanjenoj sposobnosti učenja kaznom.

Suprotno očekivanjima, niti neustrašiva dominantnost niti impulzivna antisocijalnost nisu bile značajni prediktori rizičnog ponašanja (broja puknutih plavih balona) niti optimalnog donošenja odluka (koeficijent prosječnog pumpanja plavih balona) u funkciji vremena. Slične rezultate dobili su Swogger i sur. (2010) koji su odnos dvaju faktora psihopatije i rizičnog ponašanja mjerenog BART zadatkom ispitivali u uzorku zatvorenika. Suprotno tome, Hunt, Hopko, Bare, Lejuez i Robinson (2005) su ispitujući odnos između uratka na BART zadatku i SRP-II upitnika (Hare, 1991) u uzorku muških i ženskih diplomiranih studenata utvrdili značajnu povezanost rizičnog ponašanja na zadatku BART (broj puknutih balona) i faktora Antisocijalno ponašanje. Neka od mogućih objašnjenja nekonzistentnih rezultata su korištenje različitih mjera psihopatije (PCL-R vs. SRP-II) te različitih uzoraka s različitim varijabilitetom rezultata na psihopatskim faktorima (zatvorenici, studenti, slučajni uzorci iz zajednice). Također, kao što je već spomenuto, Campbell i sur. (2013) utvrdili su povezanost izvršnih funkcija i optimalnog donošenja odluka na BART testu (mjere izvršnih funkcija nisu bile kontrolirane u navedenim istraživanjima) što je moglo utjecati na povezanost između faktora psihopatije i rizičnog ponašanja na BART testu.

Za razliku od prijašnjeg longitudinalnog istraživanja BART zadaka u kontekstu analognih astronauta (Rao i sur., 2014), vrijeme je bilo jedini prediktor i optimalnog i rizičnog ponašanja. Iako je sudionicima s vremenom pucalo više balona, oni su pumpali bliže optimalnom broju što ukazuje na postojanje krivulje učenja. Rao i sur. (2014) nisu pronašli utjecaj vremena na provođenje BART zadatka. Jedan od razloga nekonzistentnih rezultata bi mogao biti broj ponavljanja BART zadatka. Naime, u istraživanju Rao i sur. (2014) sudionici su rješavali BART zadatak osam puta u 60 dana mirovanja, dok su u ovom istraživanju aktivni sudionici rješavali BART zadatak jednom dnevno tijekom 12 dana boravka u habitatu. Treba spomenuti i istraživanje koje su proveli Chan i sur. (2010). Uspoređivali su dvije grupe muških analognih astronauta (eksperimentalnu skupinu koja je uzimala umirujući biljni preparat i kontrolnu skupinu koja je uzimala placebo) s obzirom na rezultate nekoliko zadataka (uključujući BART). Sudionici su ispunili BART zadatak ukupno 14 puta (osam

primjena više nego Rao i sur., 2014) tijekom 60 dana mirovanja s nagibom od pet stupnja prema glavi kako bi simulirali utjecaje mikrogravitacije. Iako Chan i sur. (2010) nisu priložili rezultate o promijeni rezultata BART zadatka tijekom vremena, vizualnom inspekcijom priloženih histograma može se uočiti trend rasta optimalnog donošenja rizičnih odluka u funkciji vremena kod eksperimentalne skupine, što je u skladu s dobivenim rezultatima.

Kao što je već rečeno, izolacija ili ekstremni uvjeti dio su mnogih analognih simulacija što može dovesti do razvoja psiholoških i emocionalnih problema (Palinkas, 2001; Palinkas i sur. 2001; Palinkas, Johnson i Booster, 2004; Palinkas i Suedfeld, 2008). Rezultati ovog istraživanja sugeriraju kako bi mjerenje faktora psihopatije kao odvojenih konstrukata moglo biti koristan dodatni indikator razine i stabilnosti afekta tijekom razdoblja kratkih misija. Da podsjetimo, u ovom istraživanju utvrđeno je kako faktor psihopatije Neustrašiva dominantnost služi kao zaštitni, a impulzivna antisocijalnosti kao rizični faktor za javljanje depresije, stresa i anksioznosti za sudionike kratkotrajnih analognih istraživanja u pripremnom razdoblju. Pri tome su se pojedincima najotpornijim na više razine stresora pokazali oni s profilom visoke neustrašive dominantnosti i niske impulzivne antisocijalnosti.

No, dobivene rezultate treba promatrati i u kontekstu nekih nedostataka. Prvi se nedostatak odnosi na iznimno mali, selekcionirani uzorak. Osim toga, u ovom istraživanju nije bilo moguće mjeriti učinak izolacije. Naime, zbog različitih tehničkih problema (kvar programa za 15-minutno zakašnjenje, sanitarni kvarovi u habitatu Lunares, problemi s internetom u Kontroli leta, ometanje od strane lokalnog stanovništva) izolacija nije bila potpuna te se rezultati ne bi trebali promatrati u kontekstu potpune izolacije. Iako se problemi tehničke prirode očekuju i u pravim svemirskim uvjetima, ometanje od strane lokalnog stanovništva umanjilo je realnost simulacije za analogne astronaute te se zbog toga promjene zabilježene tijekom boravka u habitatu ne mogu pripisati isključivo utjecaju izolacije. Također, zbog navedenih nedostataka upitna je generalizacija na svemirske misije i astronaute te bi buduća istraživanja trebala provjeriti postoje li pronađeni odnosi, pogotovo između faktora psihopatije i negativnih afektivnih stanja, i na uzorku astronauta.

Također, za DASS-42 upitnik (vidjeti Tablicu 2; DASS-42, 8.-15. primjena/H) koji je proveden u habitatu dobiveni su negativni koeficijenti unutarnje pouzdanosti što je onemogućilo usporedbu razine depresije, anksioznosti i stresa unutar i izvan izolacije/habitata. Osim prethodno navedenih razloga dobivanja negativnih vrijednosti, literatura predviđa još neke poput: 1) pogreška pri unosu podataka; 2) pogreška mjerenja; 3) mali uzorak; te 4) multidimenzionalnost upitnika (Streiner, 2003). Uzimajući u obzir da nisu utvrđene pogreške pri unosu podataka dobivenih DASS-42 upitnikom, najvjerojatnije se radi

o pogrešci mjerenja i veličini uzorka. Naime, zbog 15-minutnog zakašnjenja u komunikaciji nije bilo moguće koristiti on-line verziju upitnika te je upitnik proveden tako što su sudionici jednom dnevno ispunjavali upitnik u obliku Excel dokumenta. Stoga su sudionici mogli, za razliku od online formulara, koristiti/kopirati podatke od prijašnjeg dana ili neispravno ispuniti upitnik (za razliku od on-line verzije, u Excel programu se može brzo i jednostavno upisati bilo koja vrijednost). Također, za razliku od pripremnog razdoblja, sudionici su u izolaciji imali ukupno 18 eksperimenata koje su morali izvršiti u kratkom razdoblju te su bili usmjereni na izvršavanje zadataka – strategija koju su vjerojatno primijenili i na psihološke upitnike. Dodatno, pad motivacije za ispunjavanjem upitnika nakon pripremnog razdoblja i iscrpljenost prijašnjim ispunjavanjem DASS-42 upitnika mogli su utjecati na dobivene rezultate.

Za razliku od DASS-42 upitnika, analogni astronauti unutar izolacije/habitata su BART zadatak ispunjavali s više motivacije. To se može zaključiti iz njihovih krivulja učenja, pri čemu su nakon prosječno sedam dana naučili neke optimalne metode i koristili ih do kraja istraživanja. Osim toga, pregledom ukupnog vremena ispunjavanja BART zadatka nije bilo značajnih odstupanja ni promjena na individualnoj razini u funkciji vremena. Jedan od mogućih objašnjenja razlike u razinama motivacije kod ispunjavanja DASS-42 upitnika i BART testa je natjecateljska komponenta. Analogni astronauti su jednom dnevno slali u kontrolu leta fotografiju svoje bijele ploče s oznakama „+“ ili „ – “ za sve dnevne obaveze u rasporedu za taj dan. Ploča je često sadržavala i neke humoristične ili dodatne elemente te se nerijetko moglo primijetiti kako bi zabilježili i tko je ostvario najviše novaca na BART zadatku. Natjecateljska komponenta BART zadatka mogla je povećati i zadržati motivaciju tijekom ponovnog ispitivanja. Buduća istraživanja trebala bi istražiti korištenje metoda mjerenja dnevnih afektivnih stanja koja ne uključuju samoprocjenu, ne oduzimaju puno vremena te sadrže zabavnu komponentu (eng. *Gamification*, Fleming i sur., 2016). Također, s obzirom da engleski nije bio prvi jezik svih sudionika, te je posada bila internacionalna moguće je kako je jezik mjerenja utjecao na rezultate istraživanja povećavajući rizik od pogrešne interpretacije ili nerazumijevanja pitanja/zadatka zbog lošijeg znanja engleskog jezika.

Unatoč nedostacima, ovo istraživanje ima niz teorijskih i praktičnih implikacija. Iako je uzorak mali, dobiveni rezultati slični su rezultatima istraživanja drugih analognih misija i ekspedicija. Buduća istraživanja bi trebala istražiti postoji li sličan „profil psihopatije“ i u drugim analognim misijama te ispitati radi li se o učinku samoselekcije ili je takav profil rezultat profesionalne selekcije. Odnosno, nije jasno prijavljuju li se osobe ovakvog profila

češće za analogne misije ili se te osobe češće biraju za ovakve misije zbog nekih drugih značajki koje bi se mogle pokazati korisnima u budućnosti, poput niske depresije. Osim toga, ovo je jedno od prvih istraživanja koje i transverzalno i logitudinalno ispituje odnos faktora psihopatije, afektivnih stanja i rizičnog ponašanja mjerenog BART zadatkom u uzorku analognih astronauta. Također, za razliku od nekih prijašnjih istraživanja donošenja rizičnih odluka pomoću BART zadatka i analognih astronauta (Rao i sur. 2014; Chan i sur. 2010). trenutno istraživanje bilo je izjednačeno po spolu te multinacionalno, što je najvjerojatniji sastav budućih pravih svemirskih misija. Osim toga, simulacija izolacije/habitata i kompletne Kontrole leta u dvije smjene (koje je također bila internacionalna) nije česta pojava u analognim istraživanjima te doprinosi ekološkoj valjanosti prezentiranih rezultata.

Nadalje, razlike između rezultata dobivenih hijerarhijskom regresijom (mjereni jednom) i rezultata dobivenih hijerarhijskom linearnom regresijom (mjereni tijekom sedam dana) ukazuju na potrebu za ponovljenim mjerenjem afektivnog stanja i donošenja (rizičnih) odluka kod selekcije analognih astronauta. Time bi se omogućila kvalitetna selekcija i praćenje afektivnog stanja analognog astronauta unutar i izvan izolacije. Kako je efekt faktora psihopatije značajan, ali relativno mali bilo bi korisno ispitati ovaj efekt na duža razdoblja izolacije i u interakciji sa strategijama suočavanja sa stresom koje su dobar prediktor uspješnosti ekspedicija na Antartik (Leon, McNally i Ben-Porath, 1989).

S obzirom na prijašnja istraživanja faktora psihopatije u kontekstu analognih ekspedicija, te uzimajući u obzir rezultate ovog istraživanja, postoji potreba za meta-analizom profila psihopatskih faktora analognih astronauta i osoba koje sudjeluju u ekspedicijama. Kako ovo istraživanje nije ispitalo utjecaj interakcije neustrašive dominantnosti i impulzivne antisocijalnosti, ne mogu se donositi jasne preporuke o poželjnom „profilu psihopatije“. Unatoč tome, u slučaju pojave dva kandidata sličnih selekcijskih rezultata i s nekliničkim razinama psihopatije, te sa samo jednim povišenim faktorom psihopatije za svakog kandidata, rezultati ovog istraživanja upućuju kako bi bilo poželjnije izabrati kandidata visoko na neustrašivoj dominantnosti nego kandidata visoko na impulzivnoj antisocijalnosti.

Naposljetku, kako bi se što bolje usporedili učinci izolacije, uz eksperimentalnu grupu koja je provodila mjerenje depresije, anksioznosti i stresa prije i poslije ulaska u habitat, u budućim istraživanjima bi uvođenje kontrolne grupe koja bi bila dio Kontrole leta tijekom čitavog razdoblja izolacije moglo daljnje pojasniti učinke izolacije na afektivna stanja i donošenje rizičnih odluka. Time bi se istražio utjecaj svakodnevnog testiranja na motivaciju sudionika da ispune psihološke zadatke te bi se mogao razlučiti utjecaj izolacije od uobičajenog stresa analogne misije.

Zaključak

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati odnos faktora psihopatije (Neustrašiva dominantnost i Impulzivna antisocijalnost) sa stresom, anksioznošću i depresijom te s uspjehom na testovima donošenja odluka u populaciji analognih 12 astronauta (A i B postave) koji su sudjelovali u analognoj misiju PMAS 2017. S obzirom da je jedan od najvećih problema izolacijskih misija razvijanje depresivnih i anksioznih simptoma, ispitana je prediktivna snagu faktora psihopatije u odnosu sa razinama depresije, stresa i anksioznosti. Dobiveni rezultati ukazuju kako je neustrašiva dominantnost zaštitni, a impulzivna antisocijalnost rizični faktor za razvijanja negativnih afektivnih stanja u funkciji vremena. Ovi rezultati ukazuju na potrebu za daljnjim izučavanjem faktora psihopatije pri selekciji analognih astronauta.

Kod ispitivanja odnosa između psihopatskih crta ličnosti i donošenja optimalnih rizičnih odluka (koeficijent prosječnih pumpanja balona pri primjeni BART testa) te rizičnog ponašanja (broj puknutih balona na BART testu) nije pronađena značajnost. Unatoč tome, pronađena je značajna razlika između analognih astronauta visoko i nisko na razinama Neustrašive Dominantnosti pri variranju rizičnog ponašanja (broja puknutih balona), pri čemu su analogni astronauti visoko na skali Neustrašive Dominantnosti varirali manje. Smatramo kako ovi rezultati potvrđuju umanjenu sposobnost učenja kažnjavanjem pronađenu u prijašnjim istraživanjima (López i sur., 2013). Zbog određenih nedostataka, poput veličine uzorka i korištenih instrumenata potrebna su daljnja istraživanja kako bi se podaci mogli generalizirati na druge analogne ili svemirske misije.

Literatura

Aklin, W. M., Lejuez, C. W., Zvolensky, M. J., Kahler, C. W. i Gwadz, M. (2005). Evaluation

Bayram, N. i Bilgel, N. (2008). The prevalence and socio-demographic correlations of depression, anxiety and stress among a group of university students. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, *43*(8), 667-672.

Benning, S. D., Patrick, C. J., Blonigen, D. M., Hicks, B. M. i Iacono, W. G. (2005). Estimating facets of psychopathy from normal personality traits: A step toward community epidemiological investigations. *Assessment*, *12*(1), 3-18.

Bishop, S. L. (2013). From Earth analogues to space: Learning how to boldly go. In *On Orbit and Beyond* (pp. 25-50). Springer Berlin Heidelberg.

Campbell, J. A., Samartgis, J. R. i Crowe, S. F. (2013). Impaired decision making on the Balloon Analogue Risk Task as a result of long-term alcohol use. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, *35*(10), 1071-1081.

Cazzell, M., Li, L., Lin, Z. J., Patel, S. J.i Liu, H. (2012). Comparison of neural correlates of risk decision making between genders: an exploratory fNIRS study of the Balloon Analogue Risk Task (BART). *Neuroimage*, *62*(3), 1896-1911.

Chan, C. C., Li, Y. Z., Guo, L. G., Zhou, X. N., Luo, Y. J. i Lee, T. (2010). Chinese herbal medicine and cognitive and emotional functions during 60-day head-down bed rest. *Aviation, space, and environmental medicine*, *81*(8), 754-760.

Clancey, W. J. (2006). Participant observation of a Mars surface habitat. *Habitation: International Journal for Human Support Research, 11(1/2),* 27-47.

Collins, D. L. (2003). Psychological issues relevant to astronaut selection for long-duration space flight: a review of the literature. *Journal of Human Performance in Extreme Environments*, *7*(1), 1.

Cook, R. D. i Weisberg, S. (1982). *Residuals and influence in regression*. New York: Chapman and Hall.

Cooper, H. S. (1976). *A house in space*. Holt McDougal.

Corneliussen, J. G., Leon, G. R., Kjærgaard, A., Fink, B. A. i Venables, N. C. (2017). Individual Traits, Personal Values, and Conflict Resolution in an Isolated, Confined, Extreme Environment. *Aerospace Medicine and Human Performance*, *88*(6), 535-543.

Crawford, J. R. i Henry, J. D. (2003). The Depression Anxiety Stress Scales (DASS): Normative data and latent structure in a large non-clinical sample. *British Journal of Clinical Psychology*, *42*(2), 111-131.

Drislane, L. E., Patrick, C. J. i Arsal, G. (2014). Clarifying the content coverage of differing psychopathy inventories through reference to the triarchic psychopathy measure. *Psychological Assessment*, *26*(2), 350.

Dutton, K. (2012). *The wisdom of psychopaths*. Random House.

Edens, J. F. i McDermott, B. E. (2010). Examining the construct validity of the Psychopathic Personality Inventory–Revised: Preferential correlates of fearless dominance and self-centered impulsivity. *Psychological assessment*, *22*(1), 32.

Fleming, T. M., Bavin, L., Stasiak, K., Hermansson-Webb, E., Merry, S. N., Cheek, C., ... i Hetrick, S. (2016). Serious games and gamification for mental health: current status and promising directions. *Frontiers in psychiatry*, *7*.

Fowles, D. C. i Dindo, L. (2009). Temperament and psychopathy: A dual-pathway model. *Current Directions in Psychological Science*, *18*(3), 179-183.

Gabriel, G., van Baarsen, B., Ferlazzo, F., Kanas, N., Weiss, K., Schneider, S. i Whiteley, I. (2012). Future perspectives on space psychology: Recommendations on psychosocial and neurobehavioural aspects of human spaceflight. *Acta Astronautica*, *81*(2), 587-599.

Gloster, A. T., Rhoades, H. M., Novy, D., Klotsche, J., Senior, A., Kunik, M., … Stanley, M. A. (2008). Psychometric Properties of the Depression Anxiety and Stress Scale-21 in Older Primary Care Patients. *Journal of Affective Disorders*, *110*(3), 248–259. http://doi.org/10.1016/j.jad.2008.01.023

Groemer, G., Losiak, A., Soucek, A., Plank, C., Zanardini, L., Sejkora, N. i Sams, S. (2016). The AMADEE-15 Mars simulation. *Acta Astronautica*, *129*, 277-290.

Hare, R. D. (2003). The psychopathy checklist–Revised. *Toronto, ON*.

Hare, R. D., Harpur, T. J., Hakstian, A. R., Forth, A. E., Hart, S. D. i Newman, J. P. (1990). The revised Psychopathy Checklist: Reliability and factor structure. *Psychological Assessment: A Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *2*(3), 338.

Harrison, A. i Fiedler, E. (2011). Introduction: psychology and the US Space Program. *Psychology of space exploration: contemporary research in historical perspective. National Aeronautics and Space Administration, Washington*, 1-16.

Henson, R. K. (2001). Understanding internal consistency reliability estimates: A conceptual primer on coefficient alfa. *Measurement and evaluation in counseling and development*, *34*(3), 177.

Hettrich[a], S., Akinsanmi, B., Alizade, A., Ghasemzadeh, L., Ghassabian, H., Karmakar, S., … (2015, Prosinac). Analog Planetary Research as a tool for effective space education. In *1st Symposium on Space Educational Activities*

Hettrich[b], S., Napier, L., Felix, C. V., Kolodziejczyk, A., Perakis, N., Elorza, I. M., ... i Pfeil, I. (2015). The Importance of Analog Planetary Research for Success and Safety of Human and Robotic Space Missions. In *Space Safety is No Accident* (pp. 285-293). Springer, Cham

Hofmann, D. A., i Gavin, M. B. (1998). Centering decisions in hierarchical linear models: Implications for research in organizations. *Journal of Management*, *24*(5), 623-641.

Horneck, G., Facius, R., Reichert, M., Rettberg, P., Seboldt, W., Manzey, D., ... i Dussap, C. G. (2006). HUMEX, a study on the survivability and adaptation of humans to long-duration exploratory missions, part II: missions to Mars. *Advances in Space Research*, *38*(4), 752-759.

Hunt, M. K., Hopko, D. R., Bare, R., Lejuez, C. W. i Robinson, E. V. (2005). Construct validity of the balloon analog risk task (BART) associations with psychopathy and impulsivity. *Assessment*, *12*(4), 416-428.

Inoue, N., Matsuzaki, I. i Ohshima, H. (2004). Group interactions in SFINCSS-99: lessons for improving behavioral support programs. *Aviation, space, and environmental medicine*, *75*(7), C28-C35.

Johnson, J. A. (2000). Developing a short form of the IPIP-NEO: A report to HGW Consulting. *Unpublished manuscript. Department of Psychology, University of Pennsylvania, DuBois, PA*..

Karakowsky, L. & Elangovan, A. R. (2001). Risky decision making in mixed-gender

Kincaid, C. (2005). Guidelines for selecting the covariance structure in mixed model analysis. In *Proceedings of the Thirtieth Annual SAS Users Group International Conference* (No. 198-30). Cary, NC: SAS Institute Inc.

Kjærgaard, A., Leon, G. R., Venables, N. C. i Fink, B. A. (2013). Personality, personal values and growth in military special unit patrol teams operating in a polar environment. *Military Psychology*, *25*(1), 13.

Kline, R. B. (2011). *Principals and Practice of Structural Equation. Third Edition*. New York: The Guilford Press.

Krins, P. W. (2011). Beyond the “right stuff”: The role of group processes in isolated confined extreme environments.

Lauriola, M., Panno, A., Levin, I. P. i Lejuez, C. W. (2014). Individual differences in risky decision making: A meta-analysis of sensation seeking and impulsivity with the balloon analogue risk task. *Journal of Behavioral Decision Making*, *27*(1), 20-36

Lejuez, C. W., Read, J. P., Kahler, C. W., Richards, J. B., Ramsey, S. E., Stuart, G. L., ... i Brown, R. A. (2002). Evaluation of a behavioral measure of risk taking: the Balloon Analogue Risk Task (BART). *Journal of Experimental Psychology: Applied*, *8*(2), 75.

Leon, G. R., McNally, C. i Ben-Porath, Y. S. (1989). Personality characteristics, mood, and coping patterns in a successful North Pole expedition team. *Journal of Research in Personality*, *23*(2), 162-179.

Lighthall, N. R., Mather, M. i Gorlick, M. A. (2009). Acute stress increases sex differences in risk seeking in the balloon analogue risk task. *PLoS One*, *4*(7), e6002.

Lilienfeld, S. O., i Widows, M. R. (2005). *Professional manual for the Psychopathic Personality Inventory–Revised (PPI–R)*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.

Lilienfeld, S. O., Patrick, C. J., Benning, S. D., Berg, J., Sellbom, M. i Edens, J. F. (2012). The role of fearless dominance in psychopathy: Confusions, controversies, and clarifications.

López, R., Poy, R., Patrick, C. J. i Moltó, J. (2013). Deficient fear conditioning and self-reported psychopathy: The role of fearless dominance. *Psychophysiology*, *50*(2), 210-218.

Lovibond, P. F. i Lovibond, S. H. (1995). The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behaviour research and therapy*, *33*(3), 335-343.

Lykken, D. T. (1982). Fearlessness: Its carefree charm and deadly risks. *Psychology Today*, *16*(9), 20.

MacKinnon, D. P., Krull, J. L. i Lockwood, C. M. (2000). Equivalence of the mediation, confounding and suppression effect. *Prevention science*, *1*(4), 173-181.

Miller, S. L. i Cooper, C. (2001). The Aquarius underwater laboratory: America's "Inner Space" Station. *Marine Technology Society Journal*, *34*(4), 69-74.

Mitchell, D. G., Colledge, E., Leonard, A. i Blair, R. J. R. (2002). Risky decisions and response reversal: is there evidence of orbitofrontal cortex dysfunction in psychopathic individuals?. *Neuropsychologia*, *40*(12), 2013-2022.

Mueller, S. T. i Piper, B. J. (2014). The Psychology Experiment Building Langueage (PEBL) and PEBL Test Battery. *Journal of neuroscience methods*, 222, 250-259.

Neumann, C. S. i Hare, R. D. (2008). Psychopathic traits in a large community sample: Links to violence, alcohol use, and intelligence. *Journal of consulting and clinical psychology*, *76*(5), 893.

of behavioral measures of risk taking propensity with inner city adolescents. *Behaviour research and therapy*, *43*(2), 215-228.

Osumi, T. i Ohira, H. (2010). The positive side of psychopathy: Emotional detachment in psychopathy and rational decision-making in the ultimatum game. *Personality and individual differences*, *49*(5), 451-456.

Patrick, C. J., Fowles, D. C. i Krueger, R. F. (2009). Triarchic conceptualization of psychopathy: Developmental origins of disinhibition, boldness, and meanness. *Development and psychopathology*, *21*(3), 913-938.

Palinkas, L. A. (2001). Psychosocial issues in long-term space flight: Overview. *Gravitational and Space Biology Bulletin*, *14*(2), 25-34.

Palinkas, L. A. i Suedfeld, P. (2008). Psychological effects of polar expeditions. *The Lancet*, *371*(9607), 153-163.

Palinkas, L. A., Glogower, F., Dembert, M., Hansen, K. i Smullen, R. (2001). *Psychiatric morbidity after extended isolation and confinement in an extreme environment: The Antarctic-space analog program.* Paper presented at the the 2nd Biennial Conference on Bioastronautics, Galveston, Texas.

Palinkas, L. A., Johnson, J. C. i Boster, J. S. (2004). Social support and depressed mood in isolated and confined environments. *Acta Astronautica*, *54*(9), 639-647.

Rao, H., Korczykowski, M., Pluta, J., Hoang, A. i Detre, J. A. (2008). Neural correlates of voluntary and involuntary risk taking in the human brain: an fMRI Study of the Balloon Analog Risk Task (BART). *Neuroimage*, *42*(2), 902-910.

Rao, L. L., Zhou, Y., Liang, Z. Y., Rao, H., Zheng, R., Sun, Y., ... i Wang, C. H. (2014). Decreasing ventromedial prefrontal cortex deactivation in risky decision making after simulated microgravity: effects of− 6° head-down tilt bed rest. *Frontiers in behavioral neuroscience*, *8*.

Sandal, G. M. (2004). Culture and tension during an International Space Station simulation: results from SFINCSS'99. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, *75*(7), C44-C51.

Schulreich, S., Pfabigan, D. M., Derntl, B., i Sailer, U. (2013). Fearless Dominance and reduced feedback-related negativity amplitudes in a time-estimation task–Further

neuroscientific evidence for dual-process models of psychopathy. *Biological psychology*, *93*(3), 352-363.

Skeem, J. L., Polaschek, D. L., Patrick, C. J. i Lilienfeld, S. O. (2011). Psychopathic personality: Bridging the gap between scientific evidence and public policy. *Psychological Science in the Public Interest*, *12*(3), 95-162.

Smith, S. F., Lilienfeld, S. O., Coffey, K.i Dabbs, J. M. (2013). Are psychopaths and heroes twigs off the same branch? Evidence from college, community, and presidential samples. *Journal of Research in Personality*, *47*(5), 634-646.

Smith, S. F., Watts, A. L., i Lilienfeld, S. O. (2014). On the trail of the elusive successful psychopath. *Psychologist*, *27*(7), 506–510.

Snowden, R. J., Smith, C. i Gray, N. S. (2017). Risk taking and the triarchic model of psychopathy. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 1-14.

Streiner, D. L. (2003). Starting at the beginning: an introduction to coefficient alfa and internal consistency. *Journal of personality assessment*, *80*(1), 99-103.

Suedfeld, P., i Weiss, K. (2000). Antarctica: Natural Laboratory and Space Analogue for Psychological Research. *Environment and Behaviour*, *32*(1), 7-17.

Swogger, M. T., Walsh, Z., Lejuez, C. W. i Kosson, D. S. (2010). Psychopathy and risk taking among jailed inmates. *Criminal justice and behavior*, *37*(4), 439-452.

Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. i Osterlind, S. J. (2001). Using multivariate statistics.

teams. Whose risk tolerance matters? *Small Group Research*, *32*, 94-111.

West, B. T. (2009). Analyzing longitudinal data with the linear mixed models procedure in SPSS. *Evaluation in the health professions*, *32*(3), 207-228.

White, T. L., Lejuez, C. W. i de Wit, H. (2008). Test-retest characteristics of the Balloon Analogue Risk Task (BART). *Experimental and clinical psychopharmacology*, *16*(6), 565.

Witt, E. A., Donnellan, M. B. i Blonigen, D. M. (2009). Using existing self-report inventories to measure the psychopathic personality traits of fearless dominance and impulsive antisociality. *Journal of Research in Personality*, *43*(6), 1006-1016.

Wong, J. G., Cheung, E. P., Chan, K. K., Ma, K. K. i Wa Tang, S. (2006). Web-based survey of depression, anxiety and stress in first-year tertiary education students in Hong Kong. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, *40*(9), 777-782.

Yang, Y., Raine, A., Colletti, P., Toga, A. W. i Narr, K. L. (2010). Morphological alterations in the prefrontal cortex and the amygdala in unsuccessful psychopaths. *Journal of abnormal psychology*, *119*(3), 546.