

# Povezanost nekih aspekata anksioznosti i planiranja kod pacijenata sa sindromom iritabilnog crijeva i zdravih osoba

---

Zgodić, Sandra

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:186:486904>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-26**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences - FHSSRI Repository](#)



Sveučilište u Rijeci  
Filozofski fakultet  
Diplomski studij psihologije

Sandra Zgodić

POVEZANOST NEKIH ASPEKATA ANKSIOZNOSTI I PLANIRANJA KOD  
PACIJENATA SA SINDROMOM IRITABILNOG CRIJEVA I ZDRAVIH OSOBA

Diplomski rad

Rijeka, prosinac 2020.

Sveučilište u Rijeci  
Filozofski fakultet  
Diplomski studij psihologije

Sandra Zgodić

POVEZANOST NEKIH ASPEKATA ANKSIOZNOSTI I PLANIRANJA KOD  
PACIJENATA SA SINDROMOM IRITABILNOG CRIJEVA I ZDRAVIH OSOBA

Diplomski rad

Mentor:

prof. dr. sc. Mladenka Tkalčić

Komentor:

doc. dr.sc. Rosana Troškot Perić

Rijeka, prosinac 2020.

## **Izjava**

Izjavljujem pod punom moralnom odgovornošću da sam diplomski rad izradila samostalno, znanjem stečenim na Odsjeku za psihologiju Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Rijeci, služeći se navedenim izvorima podataka i uz stručno vodstvo mentorice dr. sc. Mladenke Tkalčić i komentorice doc. dr. sc. Rosane Troskot Perić.

Rijeka, prosinac 2020.

## SAŽETAK

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati povezanost između anksioznosti i izvršnih funkcija kod osoba oboljelih od sindroma iritabilnog crijeva te ispitati razlikuju li se oboljeli od sindroma iritabilnog crijeva i zdrave osobe na mjerama anksioznosti i izvršnih funkcija. Istraživanje se odvijalo u sklopu znanstvenoistraživačkog projekta „Kognitivno-afektivne i ponašajne odrednice sindroma iritabilnog crijeva“, a pristupilo mu je 189 ispitanika, od kojih je 105 osoba (21 muškarac i 84 žene) imalo dijagnozu sindroma iritabilnog crijeva te su se liječili u Kliničkom bolničkom centru Rijeka i u Kliničkoj bolnici Sveti Duh. Zdravi uzorak je činilo 84 osobe, od kojih je 19 muškaraca i 65 žena, a koje su po godinama, spolu, bračnom statusu, radnom statusu i stupnju obrazovanja približno odgovarale uzorku oboljelih. Ispitivanje se odvijalo uživo, u bolničkim centrima, na fakultetima (Filozofski fakultet u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija Rijeka, Sveučilišni odjeli u Rijeci) i unutar osobnih krugova ispitivača. Ispitivanje na kliničkom uzorku odvijalo se u tri stadija: prvi i treći dio odnosio se na popunjavanje upitnika anksioznosti i rješavanje kognitivnih zadataka na računalu koji mjere sposobnost planiranja, a drugi dio uključivao je samostalno dnevničko praćenje tijekom dva tjedna. Zdravi uzorak pristupio je istraživanju u jednom terminu. Nije dobivena statistički značajna razlika u broju uspješno riješenih zadataka, kao niti razlika u prosječnom vremenu do prvog poteza između skupine oboljelih od sindroma iritabilnog crijeva i zdravih osoba. Također, nije dobivena značajna razlika u vremenu do prvog poteza kod oboljelih od sindroma iritabilnog crijeva sa visokim i niskim razinama anksioznih misli. Pokazala se značajna razlika u razini anksioznosti između oboljelih od sindroma iritabilnog crijeva i zdravih osoba i za anksioznost kao crtu, visceralnu anksioznost, te za anksiozne misli, pri čemu su oboljeli pokazali značajno više razine na svim mjerama. Rezultati su pokazali i negativnu povezanost između vremena do prvog poteza i anksioznih misli kod uzorka oboljelih i nakon kontroliranja efekta dobi. Nalazi istraživanja ukazuju na značajne teškoće u psihološkoj domeni funkcioniranja kod osoba sa sindromom iritabilnog crijeva, kao i potrebu za daljnjim ispitivanjem kognitivnog profila oboljelih.

*Ključne riječi: sindrom iritabilnog crijeva, sposobnost planiranja, anksioznost kao crta, visceralna anksioznost, anksiozne misli*

## **ABSTRACT**

### **The relationship between some aspects of anxiety and planning among individuals with irritable bowel syndrome and healthy individuals**

The aim of this study was to examine the relationship between anxiety and executive functions in individuals with irritable bowel syndrome and to examine whether healthy individual and individuals with irritable bowel syndrome differ in measures of anxiety and executive functioning. The research was conducted as part of the scientific project "Cognitive-affective and behavioral determinants of irritable bowel syndrome". Total of 189 subjects participated in research, with 105 (21 men and 84 women) subjects being diagnosed with irritable bowel syndrome and treated at the Clinical Hospital center of Rijeka and the Clinical Hospital Sveti Duh. The healthy sample consisted of 84 subjects (19 men and 65 women) who by age, gender, marital status, employment status and level of education approximately corresponded to the clinical sample. The examination took place in hospital centers, at universities (Faculty of Humanities and Social Sciences Rijeka, Faculty of Health Studies Rijeka, University Departments in Rijeka) and within the personal circles of examiners. The examination on the clinical sample was conducted in three parts: the first and third part consisted of completing a set of anxiety questionnaires and solving cognitive tasks on computer. Second part consisted of two week monitoring period using diary technique. Results showed that there was no significant difference in the number of successfully solved trials and in average time needed to make the first move between irritable bowel syndrome individuals and healthy participants. Also, no significant difference in average time to make the first move was found between individuals with irritable bowel syndrome with high and low levels of anxious thoughts. There was a significant difference in the level of anxiety between individuals with irritable bowel syndrome and healthy participants for trait anxiety, visceral anxiety and anxious thoughts, with irritable bowel syndrome group showing significantly higher levels on all three measures. The results also showed a negative correlation between the average time needed to make the first move and anxious thoughts in the irritable bowel syndrome group, even after controlling the effect of age. The research findings indicate significant difficulties in the psychological domain of functioning for individuals with irritable bowel syndrome, as well as need for further examination of their cognitive profile.

*Key words: irritable bowel syndrome, planning ability, trait anxiety, visceral anxiety, anxious thoughts*

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Funkcionalni gastrointestinalni poremećaji .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Sindrom iritabilnog crijeva .....</b>	<b>1</b>
1.2.1. Dijagnoza SIC-a .....	2
<b>1.3. Modeli SIC-a .....</b>	<b>3</b>
1.3.1. Biopsihosocijalni model .....	3
1.3.1.1. Kognitivno-bihevioralni model .....	5
<b>1.4. Anksioznost osoba oboljelih od SIC-a .....</b>	<b>6</b>
<b>1.5. Izvršne funkcije osoba sa SIC-om .....</b>	<b>8</b>
<b>1.6. Povezanost anksioznosti i izvršnih funkcija .....</b>	<b>10</b>
<b>2. PROBLEMI I HIPOTEZE .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1. Sudionici .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2. Instrumentarij .....</b>	<b>13</b>
3.2.1. Upitnik općih demografskih podataka .....	13
3.2.2. III. Rimski kriteriji (Drossman, 2006) .....	13
3.2.3. Upitnik anksioznosti kao osobine ličnosti (STAI-T, eng. State trait anxiety inventory, .....	13
3.2.4. Upitnik visceralne anksioznosti (eng. Visceral sensitivity index, Labus i sur., 2004) .....	14
3.2.5. Upitnik anksioznih misli (eng. Anxious Thoughts Inventory, Wells, 1994) .....	14
3.2.6. Zadatak Londonski toranj (Shallice, 1982) .....	15
<b>3.3. Postupak .....</b>	<b>17</b>
<b>4. REZULTATI .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1. Povezanost mjera anksioznosti i planiranja kod oboljelih od SIC-a .....</b>	<b>19</b>
<b>4.2. Razlika u vremenu do prvog poteza između oboljelih od SIC-a s višim i nižim anksioznim mislima .....</b>	<b>20</b>
<b>4.3. Razlika u sposobnosti planiranja između skupine sa SIC-om i zdravih osoba .....</b>	<b>21</b>
<b>4.4. Razlika u anksioznosti između skupine sa SIC-om i zdravih osoba .....</b>	<b>22</b>
<b>5. RASPRAVA .....</b>	<b>23</b>
<b>5.1. Povezanost anksioznosti i planiranja kod osoba oboljelih od SIC-a .....</b>	<b>23</b>
<b>5.2. Razlika u vremenu do prvog poteza između oboljelih od SIC-a s višom i nižom razinom anksioznih misli .....</b>	<b>26</b>
<b>5.3. Razlika u sposobnosti planiranja između osoba oboljelih od SIC-a i zdravih osoba .....</b>	<b>26</b>
<b>5.4. Razlika u razini anksioznosti između osoba oboljelih od SIC-a i zdravih osoba .....</b>	<b>31</b>
<b>5.5. Ograničenja istraživanja i buduće smjernice .....</b>	<b>34</b>
<b>6. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>35</b>
<b>7. LITERATURA .....</b>	<b>35</b>
<b>8. PRILOZI .....</b>	<b>45</b>

## **1. UVOD**

### **1.1. Funkcionalni gastrointestinalni poremećaji**

Funkcionalni gastrointestinalni poremećaji (dalje: FGP) predstavljaju najčešće dijagnosticirane bolesti u području gastroenterologije (Drossman, 2016). Obuhvaćaju veći broj kroničnih stanja probavnog sustava koji se međusobno preklapaju, pri čemu je sindrom iritabilnog crijeva (dalje: SIC) jedan od najzastupljenijih poremećaja (Palsson i Whitehead, 2013). Ono što je karakteristično za FGP je nemogućnost objašnjavanja simptoma strukturalnim i/ili biokemijskim abnormalnostima, a dijagnoza navedenog stanja temelji se na subjektivnim procjenama pacijenata, što doprinosi razlikovanju definicije FGP ovisno o geografskim područjima (Oshima i Miwa, 2015). Troškovi liječenja navedenih poremećaja vrlo su visoki i utječu na socijalni i zdravstveni sustav svih država (Bilić, Jurčić i Mihanović, 2006). Međutim, u novije vrijeme javljaju se određeni pomaci u području istraživanja FGP: patofiziologija poremećaja postaje sve jasnija, a dijagnostički model postaje sustavniji (Palsson i Whitehead, 2013).

### **1.2. Sindrom iritabilnog crijeva**

SIC je najčešći funkcionalni poremećaj donjeg dijela probavnog trakta koji karakterizira abdominalna bol povezana s poremećajem defekacije (konstipacija, dijareja ili kombinacija) te nateknućem abdomena (Bilić i sur., 2006). Jačina i lokacija abdominalne boli izrazito variraju od pacijenta do pacijenta, ali i intraindividualno (Bilić i sur., 2006). Quigley (2013) navodi kako SIC utječe na 9%-23% stanovništva u cijelom svijetu (ovisno o kriterijima), a Grubić i suradnici (2014) u tri epidemiološke studije u Hrvatskoj nalaze kako prevalencija sindroma iznosi 28% u Zagrebu, 26.52% u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji te 29.16% u Osječko-baranjskoj županiji. Općenito se navodi da je bolest češća u žena nego muškaraca, u razvijenim državama te u obrazovanijoj, mlađoj i imućnijoj populaciji (Heitkemper, Jarrett, Bond i Chang, 2003).

Niz komorbiditeta kod oboljelih osoba javlja se češće nego što je to po slučaju, poput gastroezofagealne refluksne bolesti, genitourinarnih simptoma, fibromialgije, glavobolje i psiholoških simptoma (Saha, 2014). Komorbiditet SIC-a i psihološkog distresa je relativno čest, a pronađena je i visoka povezanost između jačine simptoma SIC-a i psihijatrijskih poremećaja, posebice anksioznosti i depresije (Qin, Cheng, Tang i Bian, 2014). Zbog niza komorbiditeta koji se javljaju uz sindrom, osobe mogu posjetiti subspecijaliste različitih područja medicine i time dobiti pogrešnu početnu dijagnozu.



### 1.2.1. Dijagnoza SIC-a

Pri postavljanju dijagnoze SIC-a važno je prikupiti anamnestičke podatke koje daje bolesnik, to jest ispitati pacijentove interpretacije i iskustvo (Bilić i sur., 2006). Kliničke opservacije pokazale su kako nema posebne dijagnostičke koristi od krvnih pretraga i mikrobiološkog ispitivanja uzorka stolice ukoliko prethodno nema naznaka koje upućuju na bolest (Hasler i Owyang, 1999). Važno je učiniti i kolonoskopiju radi isključenja organske bolesti kod osoba starijih od 50 godina zbog povećanog rizika od tumora debelog crijeva (Bilić i sur., 2006). Iako novija istraživanja (npr. Chonghakhori, Abbasnezhad, Hasanvand i Amani, 2017) nalaze kako pacijenti sa SIC-om s dominantnom dijarejom (SIC-D) pokazuju povišenu koncentraciju pro-upalnih citokina, većina biomarkera, poput fekalnog kalprotektina, inteleukin-1bete i tumorskog nekroznog faktora (TNF), zapravo identificira organske bolesti i time eliminira postojanje SIC-a. Takav način dijagnosticiranja nije u potpunosti efikasan, a nužno je pronaći biomarkere za druge podtipove sindroma. Osim toga, simptome koje pacijenti navode često su prisutni i kod drugih bolesti, poput bolesti genitalnog i urinarnog trakta, dijareje i karcinoma debelog crijeva. Upravo iz tog razloga važno je provesti dodatne testove kako bi se utvrdila precizna dijagnoza poremećaja (Enck i sur., 2016). Tisuću devetsto sedamdeset i osme godine Manning, Thompson, Heaton i Morris uvode tzv. Manningove kriterije, čime su pokušali pridonijeti stvaranju pozitivnih dijagnostičkih kriterija (za razliku od kriterija isključenja koji su do tada prevladavali). Istoimeni autori uočili su i da se kod pacijenata sa SIC-om, za razliku od pacijenata s drugim organskim bolestima, javljaju sljedeći simptomi: popuštanje abdominalne boli nakon pražnjenja, proljevasta stolica uz prisutnu bol, češće pražnjenje praćeno boli te abdominalna nadutost (Blanchard, 2001). Budući da nije bilo simptoma koji su se javljali samo isključivo u SIC-u i ni u jednoj drugoj bolesti, Manningovi kriteriji davali su oko 30% lažno pozitivnih nalaza i 20% lažno negativnih nalaza. Stoga, 1988. godine na trinaestom Internacionalnom kongresu gastroenterologije u Rimu predloženi su kriteriji za nekoliko funkcionalnih gastrointestinalnih poremećaja, među njima i za SIC (Blanchard, 2001). Prvi Rimski kriteriji povezali su neke Manningove kriterije te osnovne kliničke kriterije (Bilić i sur., 2006). Iako su u početku Rimski kriteriji razvijeni u istraživačke svrhe, napravljeno je nekoliko revizija s ciljem da iste učine klinički korisnim i relevantnim (Lacy i sur., 2016). Tako 1999. nastaju II. Rimski kriteriji koji nalažu postojanje bolova u abdomenu ili nelagodu koja ne mora biti uzastopna, a prisutna je najmanje 12 tjedana tijekom posljednjih 12 mjeseci. Pri tome, bol mora imati najmanje dvije od sljedeće tri značajke: olakšanje s defekacijom, povezanost s promjenom učestalosti stolice ili povezanost s promjenom konzistencije stolice (Saha, 2014).

Treći Rimski kriterij postavlja manje restriktivan i precizniji vremenski okvir javljanja simptoma, a spominje se i klasifikacija podtipova SIC-a. Recentna revizija rezultirala je IV. Rimskim kriterijima koji definiraju SIC kao funkcionalni poremećaj crijeva u kojem je ponavljajuća bol abdomena povezana sa defekacijom ili promijenjenom navikom crijeva (Lacy i sur., 2016). Simptomi bi trebali biti prisutni tijekom posljednja tri mjeseca, a javiti se najmanje šest mjeseci prije dijagnoze. Za razliku od III. Rimskih kriterija, revidirana verzija isključuje pojam „nelagode“ iz definicije kako bi se spriječile kulturalne i jezične nejasnoće, primjenjuje stroži kriterij učestalosti abdominalne boli (sa 3 puta mjesečno na jednom na tjedan) te prepoznaje natečenost i distenziju kao uobičajene simptome (Lacy i sur., 2016). U konačnici, Lacy i suradnici (2016) navode kako je najnoviji kriterij podijelio podtipove SIC-a s obzirom na prevladavajuće navike crijeva u danima kada su prisutni abnormalni pokreti crijeva: SIC s dominantnom dijarejom (SIC-D), sindrom iritabilnog crijeva s predominacijom zatvora (SIC-C), sindrom iritabilnog crijeva s dijarejom i konstipacijom, odnosno miješani tip (SIC-M) te nekategorizirani tip (SIC-U). Uz četiri osnovna tipa, Engsbro, Simren i Bytzer (2012) ističu naizmjenični SIC (SIC-A) koji se javlja kod bolesnika koji periodično doživljavaju simptome SIC-D i SIC-C. Takvo kategoriziranje pacijenata u specifične podtipove je korisno jer pomaže da se liječenje usredotoči na prevladavajući simptom, a određivanje pojedinog podtipa čini se pomoću Bristol skale oblika stolice (Lewis i Heaton, 1997). Istraživanje Lovella i Forda (2012) je pokazalo da je podjela u podtipove relativno ravnomjerna, iako prevalencija SIC-a varira među zemljama: 22% pripalo je kategoriji SIC-C, 23.4% SIC-D, 24% SIC-M te 22.2% SIC-U. Međutim, u kliničkoj praksi potvrđuje se kako podtipovi nisu odvojena stanja i pacijenti mogu prelaziti iz jedne specifične dijagnoze na drugu ili imati kombinaciju podtipova (Drossman, 2016).

Unatoč utvrđenim dijagnostičkim kriterijima, etiologija SIC je i danas prilično nepoznata, a razumijevanje patogeneze važno je kako bi se unaprijedila farmakoterapija i drugi tretmani koji djeluju na patofiziološke mehanizme (Occhipinti i Smith, 2012).

### **1. 3. Modeli SIC-a**

#### **1.3.1. Biopsihosocijalni model**

Istraživanja pokazuju da biopsihosocijalni model pruža osnovu za definiranje, razumijevanje ali i liječenje funkcionalnih gastrointestinalnih poremećaja, uključujući SIC (Pletikosić Tončić, Tkalić i Hauser, 2018). Model objašnjava sindrom na holistički način, predlažući da je bolest rezultat kombinacije bioloških, psiholoških i socijalnih faktora koji djeluju na više razina

(Drossman, 2016). Biološki i psihološki faktori mogu utjecati na bolest, međutim i bolest može utjecati na njih. Primjerice, abdominalni simptomi mogu utjecati na anksioznost (bottom-up), ali i psihološki faktori, poput anksioznosti, mogu utjecati na fiziološke faktore (top-down) (Enck i sur., 2016). Kada se govori o biološkim faktorima, ističu se utjecaji genetike i socijalnog učenja na intergeneracijsku transmisiju SIC-a. Istraživanja na blizancima pokazala su kako je stopa konkordancije SIC-a između monozigotnih blizanaca značajno veća nego među dizigotnim blizancima, a kao važni čimbenici ističu se prijenosnik serotonina, IL-10 i drugi genetski polimorfizmi (Tanaka, Kanazawa, Fukudo i Drossman, 2011). Zanimljiv je i nalaz koji govori u prilog roditeljskim stavovima kao važnim čimbenicima u razvitku ili kliničkoj ekspresiji SIC-a. Van Oudenhove i suradnici (2016) nalaze kako djeca čiji su roditelji oboljeli od SIC-a znatno češće odlaze liječniku, te pokazuju više gastrointestinalnih simptoma. Od psihosocijalnih faktora ističu se stres i različita psihološka stanja, poput anksioznosti i depresije. Stresni životni događaji poput rastave, ozbiljne bolesti ili problema u odnosima mogu utjecati na percepciju kontrole, koja je povezana sa somatizacijom, višim razinama boli te nižom sposobnosti funkcioniranja (Tanaka i sur., 2011). Fizičko ili seksualno zlostavljanje, također, značajno utječe na jačinu simptoma, psihološki distress i lošiji ishod funkcionalnih bolesti, a kao potencijalno objašnjenje navodi se sniženje „praga osjetljivosti“ za prijavljivanje simptoma bolesti (Drossman, 2016).

Neurofiziološki mehanizam koji moguće objašnjava kompleksnu vezu bioloških, psiholoških i socijalnih faktora je os mozak-crijeva: dvosmjerni komunikacijski sustav koji zbog „greške u komunikaciji“ između crijeva i afektivnog tj. motoričkog sustava mozga uzrokuje simptome SIC-a (Pletikosić Tončić i sur., 2018; Enck i sur., 2016). Psihološki procesi mogu utjecati na različite gastrointestinalne funkcije upravo kroz eferentne puteve mozak-crijeva-autonomni živčani sustav-HPA sustav, samim time promjene u autonomnoj regulaciji koje su izazvane stresom, imaju važnu ulogu u sekreciji, pokretljivosti i upali crijeva (Enck i sur., 2016; Kinsinger, 2017).

Biopsihosocijalni model ima nekoliko prednosti: 1. pridonosi razumijevanju bolesti i uravnotežuje razlike između medicinskih promišljanja i kliničkih promatranja; 2. daje klinički okvir liječniku kako bi mogao integrirati širok spektar biomedicinskih i psihosocijalnih čimbenika koji objašnjavaju iskustvo bolesti; 3. pridonosi metodologiji istraživanja i uključuje biopsihosocijalne procjene u gastrointestinalne bolesti. Predloženo je nekoliko specifičnih biopsihosocijalnih modela SIC-a, od kojih neki naglašavaju bio-bihevioralne čimbenike, a drugi psihosocijalne čimbenike (Hauser i sur., 2014)

### **1.3.1.1. Kognitivno-bihevioralni model**

Kognitivno-bihevioralni model nudi okvir za razumijevanje i tretman sindroma poput SIC-a, a temelji se na klasičnom kognitivno-bihevioralnom modelu emocionalnog distresa koji je predložio Beck (2005; prema Hauser i sur., 2014). Model se zasniva na tri pretpostavke koje definiraju nastanak i održavanje simptoma SIC-a (Hauser i sur., 2014). Prva je pretpostavka da su biološki (npr. autonomna disfunkcija i bol u abdomenu), socijalni (npr. podrška okoline) i psihološki (npr. anksioznost i depresija) čimbenici jednako važni kako bi se u potpunosti razumijela bolest. Druga pretpostavka naglašava važnost razlikovanja predisponirajućih, precipitirajućih i održavajućih faktora. U konačnici, smatra se da pojedinci mogu preuzeti kontrolu nad bolesti promjenom misli i ponašanja koje utječu na fiziologiju i emocije.

Predisponirajući faktori označavaju one faktore koji povećavaju podložnost pojedinca za razvitak nekih funkcionalnih poremećaja. Važni među njima su genetski faktori, rana iskustva te neuroticizam (i druge osobine ličnosti) (Hauser i sur., 2014). S druge strane, precipitirajući faktori odnose se na čimbenike koji su se javili neposredno prije početka bolesti, a perpetuirajući faktori pridonose njenom održavanju (Hauser i sur., 2014). Biološki čimbenici, poput upalnih procesa, te psihološki faktori, poput stresnih događaja i anksioznosti, samo su neki od primjera precipitirajućih faktora (Pletikosić, 2015). Pokazuje se, primjerice, da anksioznost kao crta ličnosti može utjecati na doživljavanje neke relativno bezazlene situacije opasnom, što povratno dovodi do osjećaja napetosti, nervoze i pobuđenosti (Spielberger, 2000). Takvo kontinuirano „stanje alarma“ svakako može pridonijeti javljanju SIC-a, a tome u prilog idu nalazi istraživanja koji pokazuju kako oboljeli imaju više razine anksioznosti nego što je to slučaj u zdravoj populaciji (npr. Lee i sur., 2017). Peter i sur., (2018) navode kako kronična izloženost psihološkom stresu može dovesti do poremećene regulacije osi mozak-crijeva-mikrobiota i imunološke neravnoteže. Takav disbalans u biološkoj homeostazi može utjecati na javljanje SIC-a. Kao primjer održavajućih čimbenika većinom se navode pažnja te visceralna preosjetljivost. Važno je napomenuti da neki precipitirajući faktori pridonose održavanju simptoma, stoga se kategorije faktora mogu preklapati (Pletikosić, 2015).

Kognitivno-bihevioralni model dao je osnovu za kognitivno-bihevioralni tretman SIC-a. U posljednjih 30 godina provedena su opširna istraživanja učinkovitosti psihoterapije u liječenju funkcionalnih poremećaja (npr. Laird, Tanner-Smith, Tussell, Hollon i Walker, 2016). Nekoliko metaanaliza pokazalo je da su psihološki tretmani učinkoviti pri ublažavanju simptoma SIC-a (bol, pokretljivost crijeva), kao i da su učinci dugotrajni. Pokazuje se i poboljšanje kvalitete života te smanjenje psihološkog distresa, iako su efekti dijelom

posredovani poboljšanjem crijevnog motiliteta (Kinsinger, 2017). Kinsinger (2017) navodi kako se u velikom broju ispitivanih psihoterapijskih pravaca dosljedno pokazuje da je kognitivno-bihevioralna terapija učinkovit tretman za ublažavanje simptoma bolesti te da se efekti održavaju i godinu dana nakon tretmana.

#### **1.4. Anksioznost osoba oboljelih od SIC-a**

Psihičke poteškoće, poput anksioznosti i depresivnosti, vrlo su česte u bolesnika sa SIC-om, pri čemu se anksiozni poremećaji navode kao najčešći psihijatrijski komorbiditet (Lee i sur., 2017). Recentna metaanaliza Leea i suradnika (2017) na 2293 pacijenata sa SIC-om pokazala je značajno povišenu anksioznost, neovisno o specifičnom podtipu sindroma, a Zhang (2016) nalazi da 27% pacijenata sa SIC-om ima povišene rezultate na skalama anksioznosti.

Povezanost moguće leži u anatomskej lokaciji ključnih struktura. Naime, endokrini i vegetativni živčani sustav, koji regulira funkcioniranje probavnog sustava, ima anatomski isto središte kao i subkortikalni integracijski centar emocija (Zhang i sur., 2016). Istraživanja pokazuju da je anksioznost jedan od rizičnih faktora za razvoj bolesti probavnog sustava, a prethodno je spomenuto i da održava simptome (Drossman i sur., 2016) te modulira kliničku sliku tjelesnih smetnji (Bilić i sur., 2006). Katon, Lin i Kroenke (2007) nalaze da pacijenti koji imaju neku od bolesti probavnog sustava i iskazuju anksiozne i depresivne simptome ujedno izvještavaju o ozbiljnijim somatskim simptomima, većem vremenu potrebnom za oporavak od bolesti te općenito imaju lošiju prognozu bolesti, što dovodi do veće konzumacije lijekova. Kod takvih pacijenata gastroenterolozi većinom ne prepoznaju anksiozne smetnje, čime se smanjuje mogućnost nefarmakološkog tretmana psihoterapijom kao načina ublažavanja simptoma (Zhang i sur., 2016). Također, istraživanja transplantacije mikrobiote anksioznih miševa sa prevladavajućim SIC-D tipom pokazala su da se kod primatelja javlja gubitak funkcije crijevne barijere, imunološka aktivacija i anksiozno ponašanje. Moguće da je riječ o dvosmjernoj vezi između stresa i mikrobioma, pri čemu stres utječe na promjene u mikrobiomu i obrnuto (Peter i sur., 2018). Općenitije rečeno, dvosmjerna kružna komunikacija mozak-crijeva moguće je odgovorna za pojavu psihičkih poremećaja u gastrointestinalnih bolesti i *vice versa*.

U istraživanjima funkcionalnih bolesti obično se ispituje anksioznost kao stanje. Pri tome, koriste se instrumenti poput Skale bolničke anksioznosti i depresije (*eng. Hospital Anxiety and Depression Scale*, Zigmond i Snaith, 1983) koja služi kao brza i efikasna trijažna metoda, a pokazuje emocionalna odstupanja, to jest razine depresije i anksioznosti kod pacijenata. Upitnik mjeri relativno opći aspekt anksioznosti za razdoblje od tjedan dana (Zigmond i Snaith, 1983).

Julian (2011) pokazuje kako Skala bolničke anksioznosti i depresije nije adekvatan alat za detekciju specifičnih anksioznih poteškoća, već je generalna mjera anksioznosti, te pokazuje nešto nižu valjanost kada se ispituje starija populacija. Tome u prilog ide i sistematska evaluacija i ponovna analiza Nortona, Cosca, Doylea, Donea i Sackera (2013), koja je pokazala da Skala bolničke anksioznosti i depresije sadrži opći psihološki faktor distresa koji sadrži dijeljenu varijancu između depresije i anksioznosti. Time se sugerira da je Skala bolničke anksioznosti i depresije mjera općeg psihološkog stresa, a ne odvojenih dimenzija anksioznosti i depresije.

Osim kao stanje, anksioznost se može ispitivati u kontekstu crta, to jest stabilnih karakteristika pojedinca. Za potrebe istraživanja najčešće se koristi Upitnik anksioznosti kao stanja i osobine ličnosti (eng. *State Trait Anxiety Inventory*, Spielberger, 2000) koji pomoću samoprocjena mjeri prisutnost i ozbiljnost trenutnih anksioznih simptoma, ali i relativno stabilnu, opću sklonost doživljavanju tjeskobe (Julian, 2011). Navedeni upitnik nalazi široku primjenu u mnogim kroničnim medicinskim stanjima, uključujući reumatska stanja (Julian, 2011). Addolorato i suradnici (1998) pronalaze značajno veću učestalost anksioznosti (mjerenu STAI upitnikom) kod pacijenata koji boluju od SIC-a za razliku od kontrolne grupe i pacijenata koji su intolerantni na laktozu.

Široko primjenjiv kognitivni model anksioznosti ističe koncept negativnih anksioznih misli koje imaju važnu ulogu u održavanju anksioznosti, utječu na ponašanje i raspoloženje, a mogu se manifestirati kao zabrinutost. Istraživanja općih karakteristika zabrinutosti mogu pomoći u razumijevanju načina na koji se anksioznost manifestira kod sindroma. U svrhu razumijevanja automatskih misli, Wells (1994) je razvio kratak upitnik Anksioznih misli koji procjenjuje ranjivost osobe, ovisno o više dimenzija anksiozne brige. Preliminarna validacija upitnika pokazala je tri valjana faktora: briga vezana za zdravlje, socijalna briga te meta-briga. Također, dobivena je pozitivna korelacija sa Spielbergovom (1983; prema Wells, 1994) podljestvicom anksioznosti kao crte.

Meta-briga je iznimno zanimljiv faktor u kontekstu SIC-a. Naime, Wells (1994) je demonstrirao kako faktor meta-briga reflektira pokušaj osobe da efikasno kontrolira misli, nazivajući ga „briga o brizi“. Istraživanja potiskivanja misli pokazala su kako pokušaji potiskivanja mogu imati štetan povratni učinak, koji zapravo povećava učestalost javljanja neželjenih misli (npr. Clark, Ball i Pape, 1991). Također, Kovacs i Kovacs (2007) navode kako osobe sa SIC-om općenito iskazuju vjerovanja i brigu o slaboj kontroli svojih simptoma. Moguće je da osobe sa sindromom iritabilnog crijeva snažno pokušavaju kontrolirati svoje misli o simptomima te

svoju zabrinutost, što uzrokuje usmjeravanje svih resursa pažnje na senzacije koje ih potom preplavljaju. Posljedično, dolazi do lošije izvedbe u zadacima te pogoršanja kvalitete života. Pletikosić Tončić i Tkalčić (2017) pronalaze da osobe s visokim razinama anksioznosti mjerene STAI upitnikom imaju nižu kvalitetu života. Dakle, iz svega prethodno navedenog može se zaključiti kako Upitnik anksioznih misli (Wells, 1994) mjeri specifične aspekte brige, to jest anksioznosti te je potencijalno vrijedan alat za ispitivanje psiholoških teškoća osoba sa SIC-om. No, nažalost još nema dovoljno istraživanja koja ispituju anksiozne misli kod pacijenata sa SIC-om.

Istraživanjem sindroma i njegovih komorbiditeta, šire se i spoznaje o ulozi anksioznosti. Time se ujedno otvaraju vrata novim mjerama, koje moguće bolje opisuju tegobe s kojima se pacijenti suočavaju od postojećih općih mjera. Za razliku od opće anksioznosti koja se uglavnom odnosi na nelagodu i strah od širokog raspona situacija i problema, gastrointestinalna specifična anksioznost označava strah od potencijalnih štetnih posljedica gastrointestinalnih simptoma. Visceralna anksioznost je noviji konstrukt koji predstavlja emocije (npr. strah), kognicije (npr. zabrinutost) i ponašanja (npr. izbjegavanje) koja proizlaze iz straha od gastrointestinalnih senzacija, simptoma i konteksta u kojem će se senzacije javiti. Osobe vjeruju da će navedene senzacije dovesti do štetnih somatskih, psiholoških ili socijalnih posljedica (Labus, Mayer, Chang, Bolus i Naliboff, 2007). Pokazuje se kako prisutnost gastrointestinalne specifične anksioznosti predviđa dijagnozu SIC-a s relativno visokom točnošću (Labus i sur., 2007) te da posreduje odnos između opće anksioznosti i ozbiljnosti simptoma.

Sve je više dokaza kako upravo poremećaji raspoloženja mogu potaknuti simptome SIC-a (npr. Black i sur., 2020), a terapije čiji je cilj poboljšanje psihičkog zdravlja kod nekih pacijenata mogu dovesti do poboljšanja simptoma. Upravo iz tog razloga, važno je razumjeti međusobne odnose raspoloženja i simptoma bolesti.

### **1.5. Izvršne funkcije osoba sa SIC-om**

Metaanaliza (Tillisch, Mayer i Labus, 2011) studija koje su koristile oslikavanje mozga pacijenata sa SIC-om tijekom rektalne distenzije pokazuje dosljednost u povećanju i sniženju aktivacije pojedinih područja mozga. Uočava se hiperaktivacija anteriorne inzule, prednjeg cingularnog korteksa, amigdala, hipokampusa i autonomne mreže (koja uključuje subgenualni prednji cingularni korteks, amigdalu i medijalni pons). S druge strane, dolazi do hipoaktivacije središnje „izvršne mreže“ koja obuhvaća dorzolateralni prefrontalni korteks (dalje: DLPFC). Dok se hiperaktivnost navedenih područja uparuje sa emocionalnim uzbuđenjem, to jest

visceralnom preosjetljivosti i pojačanom reakcijom na stres, hipoaktivnost DLPFC povezuje se sa pristranošću pažnje, katastrofiziranjem te izvršnim disfunkcijama (Blankstein, Chen, Diamant i Davis, 2010).

Izvršne funkcije definiraju se kao sposobnosti koje omogućuju da se uspješno uključimo u neovisna, svrhovita i samousmjeravajuća ponašanja te u nove i kompleksne zadatke (Lezak, Howieson, Bigler i Tranel, 2012). Deficiti u izvršnim funkcijama zahvaćaju sve aspekte ljudskog ponašanja te mogu direktno utjecati na kognitivno funkcioniranje i time ugroziti sposobnost planiranja, nadgledanja ili izvršavanja kognitivnih zadataka (Lezak i sur., 2012). Pokazuje se da su izvršne funkcije, poput planiranja i preusmjeravanja pažnje, povezane s dorsolateralnom prefrontalnom aktivnošću mozga, kao i s oštećenjem u starijih odraslih osoba (Andres i Van der Linden, 2000). Osim slabljenja izvršnih funkcija uslijed starosti, Wong, Yuen i Mak (2019) navode kako pacijenti koji boluju od SIC-a pokazuju određene deficite u izvršnim funkcijama, poput povećane perseveracije pogrešaka i nemogućnost održavanja seta odgovora, što je povezano sa smanjenom aktivacijom DLPFC, to jest oštećenjem u kognitivnoj fleksibilnosti. Također, Aizawa i suradnici (2012) istražili su pokazuju li oboljeli od SIC-a oštećenu kognitivnu fleksibilnost zbog promijenjene funkcije DLPFC i inzule. Rezultati istraživanja pokazali su da oboljeli imaju latentna oštećenja u kognitivnoj fleksibilnosti kao rezultat promijenjene aktivnosti DLPFC, insule i hipokampusu te oštećene povezanosti između DLPFC i premotoričkog područja. Osim kognitivne fleksibilnosti, važno je spomenuti ostale izvršne funkcije: radno pamćenje, inhibiciju te planiranje (Zadro, Šimleša, Olujić i Kuvač Kraljević, 2016). Planiranje se odnosi na sposobnost anticipiranja budućih događaja, to jest pravog načina za rješavanje zadatka. Uključuje donošenje odluka, ali i ranije određivanje redoslijeda koraka da bi se zadatak uspješno izvršio (Dawson i Guare, 2004; prema Zadro i sur., 2016). Planiranje nužno zahtjeva dobru kontrolu impulsa i pamćenje koje je uključeno u formiranje planova. Naime, pamćenje drži elemente i sekvence u glavi dok se plan evaluira, revidira i implementira (Lezak i sur., 2012). Owen, Doyon, Petrides i Evans (1996) ispitali su anatomske osnovu kognitivnog planiranja, koristeći pozitronsku emisijsku tomografiju (dalje: PET) te zadatak Londonskog tornja (*eng. Tower of London task*) na nekliničkom uzorku. Pokazalo se kako procesi planiranja i pamćenja aktiviraju srednji DLPFC, čime se implicira uključenost frontostrijatnih neuronskih krugova za vrijeme planiranja. Kako je prethodno navedeno, pacijenti sa SIC-om između ostalog pokazuju oštećenja u DLPFC, koji je povezan sa planiranjem i donošenjem odluka, na osnovi čega se postavlja pitanje o oštećenju izvršnih funkcija kod pacijenata.



## 1.6. Povezanost anksioznosti i izvršnih funkcija

Interakcija između mozga i crijeva odvija se dvosmjerno, a uključuje uzajamno djelovanje neuralnih, imunoloških i endokrinih sustava. Zbog povezanosti različitih sustava postavlja se pitanje o postojanju promijenjenog kognitivno-afektivnog profila kod pacijenata koji boluju od SIC-a (Berrill i sur., 2013). Relativno recentna istraživanja sindroma (npr. Yirmiya i Goshen, 2011) istaknula su neke čimbenike rizika za razvoj kognitivnih oštećenja. Primjerice, sumnja se da dugoročna promjena u razini citokina dovodi do oštećenja neuralne plastičnosti, što dovodi do poremećaja raspoloženja i kognitivnih disfunkcija. Dok u zdravom stanju imunološki sustav regulira učenje i pamćenje, upalna stanja mogu imati štetne učinke na navedene sposobnosti. Anksioznost, kao i drugi poremećaji raspoloženja, imaju relativno visoku prevalenciju u osoba sa SIC-om, a Sandi i Pinelo-Nava (2007) navode da anksiozno stanje može imati značajan negativan utjecaj na pamćenje, prvenstveno kroz promjenu u glukokortikoidnim razinama.

Eysenck, Derakshan, Santos i Calvo (2007) predlažu objašnjenje utjecaja anksioznosti na izvršne funkcije pomoću teorije učinkovitosti obrade. Jedno od glavnih polazišta navedene teorije je pretpostavka da efekte anksioznosti treba razmotriti u kontekstu Baddeleyevog sustava radnog pamćenja, koji se sastoji od tri, hijerarhijski raspoređene komponente: centralnog izvršitelja, fonološke petlje te vizuospacijalne ploče (Eysenck, 2010). Centralni izvršitelj nalazi se na vrhu hijerarhije, a uključen je u planiranje, selekciju strategija te kontrolu pažnje. Fonološka petlja uključena je u ponavljanje verbalnog materijala, a vizuospacijalna ploča u obradu i privremenu pohranu vizualnih i prostornih informacija (Eysenck, 2010). Temeljna pretpostavka teorije je da tjeskobne misli troše ograničene resurse radnog pamćenja, koji su posljedično manje raspoloživi za procesiranje zadatka koji se istovremeno odvija. Anksioznost će najviše utjecati na centralnog izvršitelja (to jest funkcije koje zahtijevaju kapacitet radnog pamćenja, primjerice izvršne funkcije), ali i na fonološku petlju zbog unutarnjih verbalnih akcija koje tjeskoba blokira. Kao nadogradnju prvoj teoriji Eysenck i suradnici (2007) razvili su i teoriju kontrole pažnje čija je glavna pretpostavka da anksioznost povećava raspodjelu pažnje na podražaje koji se percipiraju prijetećima, to jest, anksioznost usmjerava pažnju sa zadatka na prijetnju (unutarnju ili vanjsku).

Iako je SIC relativno učestao funkcionalni poremećaj do danas ne postoji dovoljno saznanja o svim aspektima poremećaja, uključujući kognitivni i afektivni aspekt. Primjerice, ne postoji mnogo istraživanja koja ispituju izvršne funkcije kod populacije koja boluje od SIC-a, dok su istraživanja anksioznosti uglavnom ograničena na bolničke skale koje su usmjerene na opći

psihološki stres, a ne na odvojenu dimenziju anksioznosti. Iako postoje istraživanja koja dovode u vezu anksioznost i izvršne funkcije na subkliničkoj populaciji, takva istraživanja nisu provedena na osobama koje boluje od sindroma iritabilnog crijeva. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati povezanost anksioznosti i izvršnih funkcija kod oboljelih od SIC-a te ispitati razlikuju li se oboljeli od SIC-a i zdrave osobe na mjerama anksioznosti i izvršnih funkcija.

## **2. PROBLEMI I HIPOTEZE**

1. Ispitati povezanost mjera anksioznosti (anksioznost kao crta, visceralna anksioznost, anksiozne misli) i sposobnosti planiranja (zadatak Londonski toranj) kod oboljelih od SIC-a.

a) Očekuje se značajna negativna povezanost svih mjera anksioznosti (anksioznost kao crta, visceralna anksioznost, anksiozne misli) i mjere sposobnosti planiranja (TOL B1) kod osoba oboljelih od SIC. Više razine svih mjera anksioznosti povezane su sa manjim brojem uspješno riješenih zadataka.

b) Očekuje se značajna pozitivna povezanost svih mjera anksioznosti (anksioznost kao crta, visceralna anksioznost, anksiozne misli) i mjere sposobnosti planiranja (TOL B2) kod osoba oboljelih od SIC-a. Više razine svih mjera anksioznosti povezane su sa dužim prosječnim vremenom potrebnim da ispitanik učini prvi potez nakon prezentacije podražaja, izraženo u sekundama.

2. Ispitati razlikuje li se vrijeme do prvog poteza kod osoba oboljelih od SIC-a koje imaju visoke i niske razine anksioznih misli.

a) Očekuje se značajna razlika u vremenu potrebnom da se učini prvi potez kod osoba oboljelih od SIC-a s obzirom na razinu anksioznih misli. Očekuje se kako će oboljelima s višim razinama anksioznih misli trebati značajno više vremena da učine prvi potez nakon prezentacije podražaja nego oboljelima s nižim razinama anksioznih misli.

3. Ispitati razlikuje li se sposobnost planiranja kod oboljelih od sindroma iritabilnog crijeva i zdravih osoba korištenjem zadatka Londonski toranj.

a) Očekuje se značajna razlika u broju uspješno riješenih zadataka između osoba koje boluju od sindroma iritabilnog crijeva i zdravih osoba. Osobe oboljele od SIC-a imat će manji broj uspješno riješenih zadataka na zadatku Londonski toranj od zdravih osoba.

b) Očekuje se značajna razlika u vremenu potrebnom da se učini prvi potez između osoba koje boluju od sindroma iritabilnog crijeva i zdravih osoba. Osobama oboljelim od SIC-

a trebat će značajno više vremena da da učine prvi potez nakon prezentacije podražaja nego zdravim osobama.

4. Ispitati razlikuju li se razine anksioznosti (anksioznost kao crta, visceralna anksioznost i anksiozne misli) između oboljelih od SIC-a i zdravih osoba.

b) Očekuje se značajna razlika u razini anksioznosti između oboljelih od SIC-a i zdravih osoba, koja je mjerena rezultatom na upitnicima anksioznosti kao crte, visceralne anksioznosti i anksioznih misli. Osobe oboljele od SIC-a imat će značajno više rezultate na svim mjerama anksioznosti u odnosu na zdrave osobe.

### **3. METODA**

#### **3.1. Sudionici**

Istraživanju je pristupilo 189 ispitanika, od čega je 40 bilo muškog spola, a 149 ženskog spola. Detaljni deskriptivni podaci o uzorku su opisani u nastavku.

U istraživanju je sudjelovalo 105 pacijenata sa dijagnozom SIC-a koji su se liječili u Kliničkom bolničkom centru Rijeka i u Kliničkoj bolnici Sveti Duh. Odabir uzorka vršili su liječnici gastroenterolozi. Od 105 ispitanika, uzorak je činio 21 muškarac i 84 žene, prosječne dobi od 47.3 godine, pri čemu je standardna devijacija iznosila 14 (raspon dobi od 21 do 80 godina). U uzorku je 61.9% ispitanika bilo zaposleno, 11.4% nezaposleno, 21.9% umirovljeno, a 4.8% su činili studenti. S obzirom na obrazovni stupanj, 2.9% ima završenu osnovnu školu, 1.9% ima završenu zanatsku školu, a 50.5% ima završenu srednju školu. Višu školu završilo je 9.5% ispitanika, dok je fakultet završilo 34.3% ispitanika.

Najveći broj sudionika bio je u bračnoj zajednici (57.1%), slijede samci (21.9%), osobe u izvanbračnom odnosu (11.4%), razvedeni (6.7%) te udovci (2.9%).

Najveći broj ispitanika svrstao se u nekategorizirani tip (SIC-U): 32.6 %; 31.5% ispitanika svrstalo se u podtip s dominantnom dijarejom (SIC-D), 21.7% u podtip s dominantnom konstipacijom (SIC-C), a 10.9% u miješani podtip (SIC-M). Mali postotak ispitanika (3.3%) nije odgovorio na pitanje.

Ispitanici koji su u početnom trijažnom postupku imali udružene druge psihijatrijske poremećaje nisu sudjelovali u daljnjem istraživanju.

Kontrolni uzorak u istraživanju činile su 84 zdrave osobe, uz nastojanje da njihove godine, spol, bračni status, radni status i razina obrazovanja približno odgovaraju uzorku oboljelih od sindroma iritabilnog crijeva. Od 84 zdravih ispitanika, 19 ispitanika bilo je muškog spola, a 65

ženskog spola, raspona dobi od 20 do 77 ( $M=45.05$ ,  $SD=13.89$ ). U uzorku je 82.1% ispitanika bilo zaposleno, 2.4% nezaposleno, 7.1% umirovljeno, a 8.3% su činili studenti. Također, 2.4% ispitanika imalo je završenu osnovnu školu, a 44% završenu srednju školu. Višu školu završilo je 7.1% ispitanika, a fakultet 45.9% ispitanika. Nitko od ispitanika nije polazio zanatsku školu. Najveći broj sudionika bio je u bračnoj zajednici (54.8%), slijede samci (16.7%) i u vezi (14.3%). Udovci i razvedeni bili su zastupljeni u istom postotku, po 7.1%.

### **3.2. Instrumentarij**

Ispitanici su popunili nekoliko upitnika i rješavali zadatak Londonski toranj u PEBL programskom jeziku (Mueller i Piper, 2014) na prijenosnom računalu. Za rješavanje zadatka korišten je i računalni miš.

#### **3.2.1. Upitnik općih demografskih podataka**

Ispitanici su ispunili upitnik koji je sadržavao sljedeće podatke: njihovu šifru (inicijali i datum rođenja majke), spol, dob, bračni status, stupanj obrazovanja, radni status.

Ispitanici u skupini oboljelih od sindroma iritabilnog crijeva dodatno su pitani o početku bolesti, prevladavajućim simptomima, ostalim kroničnim bolestima i terapijama, bolestima drugih članova obitelji, konzumiranju lijekova i cigareta, te o hrani za koju smatraju da im pogoršava simptome.

#### **3.2.2. III. Rimski kriteriji (Drossman, 2006)**

Treći rimski kriteriji se odnose na klasifikacijski sustav koji je nastao na temelju pretpostavke da za svaki poremećaj postoje klasteri simptoma, a predstavlja nadogradnju na prve i druge Rimske kriterije (Drossman, 2006). Treći Rimski kriteriji određuju SIC kao opetovanu bol ili nelagodu u abdomenu koja traje najmanje tri dana u mjesecu, a javlja se u zadnja tri mjeseca te su obuhvaćena najmanje dva simptoma: smanjena bol nakon defekacije, promjene u frekvenciji stolice te promjene u izgledu ili obliku stolice (Drossman, 2006). Na temelju navedenih kriterija, formulirano je šest pitanja koja su služila kao kontrola eventualnog postojanja simptoma iritabilnog crijeva u zdravom uzorku.

#### **3.2.3. Upitnik anksioznosti kao osobine ličnosti (STAI-T, eng. *State trait anxiety inventory*, Spielberger, 2000)**

Upitnik anksioznosti kao osobine ličnosti pomoću 20 tvrdnji ispituje tendenciju osobe da stresnu situaciju percipira kao ugrozu ili opasnost. Ispitanici na skali Likertova tipa od 4 stupnja (pri čemu 0 znači „nikada se tako ne osjećam“, a 4 „gotovo uvijek se tako osjećam“) procjenjuju

kako se obično osjećaju. Primjer čestice je „Mirna sam, opuštena i sabrana osoba“. Upitnik je namijenjen individualnoj primjeni, a vrijeme ispunjavanja nije ograničeno. Ukupan rezultat računa se zbrajanjem zaokruženih brojeva koji se nalaze uz tvrdnje, a najmanji rezultat koji osoba može postići je 0, dok je najveći rezultat 80. Spielberg (2000) navodi kako je unutrašnja konzistencija Cronbach alfa koeficijenta visoka, a iznosi približno .90, te je na našem uzorku pouzdanost iznosila .92. Također, Horvat (2002) pronalazi kako je upitnik anksioznosti kao osobine ličnosti primjenjiv za ispitivanje anksioznosti ljudi s tjelesnim, psihofizičkim i/ili psihijatrijskim bolestima.

#### 3.2.4. Upitnik visceralne anksioznosti (eng. *Visceral sensitivity index*, Labus i sur., 2004)

Upitnik visceralne anksioznosti je kratka unidimenzionalna mjera gastrointestinalne specifične anksioznosti od 15 čestica koje opisuju kako neki ljudi reagiraju na simptome ili nelagodu u donjem dijelu abdomena. Zadatak ispitanika je da na skali Likertova tipa od 4 stupnja (pri čemu 0 znači „uopće se ne slažem“, a 4 znači „u potpunosti se slažem“) procijene u kojoj mjeri se slažu s pojedinom tvrdnjom. Primjer čestice je „Bez obzira što pojedem, vjerojatno ću se osjećati nelagodno“. Upitnik je preveden na Hrvatski za potrebe projekta.

Primjena upitnika je individualna, a vrijeme ispunjavanja nije ograničeno. Rezultat se dobiva zbrajanjem zaokruženih brojeva ispred tvrdnji, pri čemu je najmanji rezultat koji osoba može postići 0 (bez visceralne anksioznosti), a najveći 60 (teška visceralna anksioznost). Labus i suradnici (2007) pronalaze visoku pouzdanost od .93, a u našem istraživanju ona iznosi .96.

#### 3.2.5. Upitnik anksioznih misli (eng. *Anxious Thoughts Inventory*, Wells, 1994)

Upitnik anksioznih misli je trodimenzionalna mjera misli i brige. Sastoji se od 22 tvrdnje koje ispituju tri faktora: 1. socijalna briga (sadrži 9 čestica, primjer čestice „Brinem se radi svog izgleda.“), 2. briga vezana za zdravlje (sadrži 6 čestica, primjer čestice „Brinem se da ću doživjeti srčani udar ili oboljeti od raka.“), 3. meta-briga (sadrži 7 čestica, primjer čestice „Brinem se da ne mogu kontrolirati svoje misli onoliko dobro koliko bih htio“). Zadatak ispitanika je da na skali Likertova tipa od 4 stupnja (pri čemu 1 znači „gotovo nikad“, a 4 znači „gotovo uvijek“) procijene koliko često doživljavaju navedene misli i brige. Rezultat se dobiva zbrajanjem zaokruženih brojeva za svaku podljestvicu pojedinačno, a moguće je izračunati i ukupni rezultat (koji varira od 22 do 88). Primjena upitnika je individualna, a ne postoji vremensko ograničenje. Wells (1994) navodi da je unutarnja pouzdanost podljestvice socijalna briga .84, brige o zdravlju .81, a meta brige .75. U ovome istraživanju korištena je hrvatska

verzija upitnika prevedena za potrebe projekta, a ukupna pouzdanost je iznosila .94. Pouzdanost po podljestvicama je: .91 za socijalnu brigu, .79 za zdravstvenu brigu i .88. za meta brigu.

U nastavku slijedi prikaz deskriptivnih podataka i koeficijenta pouzdanosti za mjere anksioznosti korištene u ovom istraživanju (Tablica 1).

*Tablica 1. Deskriptivni podaci (veličine uzorka, prosječne vrijednosti i raspršenja, simetričnost i zakrivljenost) za korištene upitnike*

	upitnici	N	M	SD	Min	Max	SK	K
	STAI-T	100	36.5	12.49	9	59	.41	-.82
SIC	VSI	103	24.85	15.32	0	56	-.05	-1.09
	AM	80	43.44	13.3	24	74	.20	-.91
	STAI-T	81	25.56	10.33	4	52	.43	.02
Zdravi	VSI	84	5.46	7.28	0	48	2.99	13.56
	AM	83	36.18	9.21	23	75	1,49	3.34

SIC- skupina sa sindromom iritabilnog crijeva; STAI-T- Upitnik anksioznosti kao osobine ličnosti; VSI- Upitnik visceralne anksioznosti; AM- Upitnik anksioznih misli; SK- indeks simetričnosti; K- indeks spljoštenosti

### 3.2.6. Zadatak Londonski toranj (Shallice, 1982)

Zadatak Londonskog tornja jedna je od mjera koja se koristi za otkrivanje i procjenjivanje deficita u izvršnim funkcijama, primjerice u planiranju (Moore, 2013). Izvorni zadatak razvijen je 1982. godine u svrhu ispitivanja sposobnosti planiranja kod pacijenata s frontalnim oštećenjima (Shallice, 1982). Londonski toranj nastao je kao modifikacija za zadatak Hanojskog tornja, a sastojao se od tri drvene kugle različite veličine i boja koje su se stavljale na kolac kako bi se postigla željena, unaprijed zadana, konfiguracija. Kako bi zadatak bio uspješno riješen, važno je da ispitanici planiraju poteze unaprijed, te inhibiraju aktiviranje neoptimalnih shema koje mogu dovesti do netočnog rješenja zadatka (Moore, 2013)

U ovome istraživanju korištena je računalna verzija zadatka Londonski toranj kojoj se pristupalo putem PEBL programa (*eng. The Psychological Experiment Building Language*, Piper i sur., 2012), a uključivala je 12 zadataka različite složenosti. Svaki zadatak sastojao se od dvije konfiguracije (početna i ciljna) na kojima su se nalazila 3 diska: crveni, zeleni i plavi

(Prilog 1). Glavni cilj zadatka bio je premjestiti diskove s njihove prvotne pozicije, unutar početne konfiguracije, na poziciju koja će izjednačiti izgled dviju konfiguracija (početnu i ciljnu). Broj poteza bio je uvijek ograničen i prikazan s ispitanikove desne strane, a povećavao se ovisno o složenosti zadatka (od 2 do 5 poteza). U svakom je zadatku bilo moguće učiniti točno onoliko poteza koliko je potrebno da se isti riješi, to jest zadatak nije bilo moguće riješiti s manje od zadanog broja poteza. Zadatak je uspješno riješen kada početna konfiguracija izgleda kao ciljna konfiguracija, u točno propisanom broju poteza, koji je ujedno minimalan kako bi se problem riješio. Ispitanici su mogli manipulirati samo jednim diskom u jednom potezu te nisu mogli dizati donji disk, dok nisu premjestili gornji disk. Također, sivi pravokutnici unutar konfiguracije služili su ispitanicima kao napomena da ne mogu premjestiti disk na poziciju na kojoj nema mjesta (s lijeva na desno: u prvi stupac mogla su stati tri diska, u drugi stupac dva diska, a u trećem stupcu mogao se nalaziti samo jedan disk istovremeno). Kako bi napravili potez, ispitanici su lijevom tipkom računalnog miša stisnuli na disk koji žele prebaciti, nakon čega bi se disk izdigao iz konfiguracije. Zatim bi ponovno pomoću lijeve tipke računalnog miša pritisnuli na stupac u koji žele ispustiti disk. Ako ispitanik nije premjestio diskove tako da odgovaraju ciljnoj konfiguraciji u ograničenom broju poteza, prešao bi na idući zadatak. Zadatak je vrednovan tako da je : 1) analiziran broj zadataka koji su uspješno riješeni, 2) analizirano je vrijeme koje je proteklo od prezentacije podražaja do prvog poteza ispitanika kroz sve korištene zadatke, izraženo u sekundama. Takav način bodovanja preuzet je od Koppenol-Gonzalez, Bouwmeester i Boonstra (2010), koji su u svome istraživanju koristili sumu uspješno riješenih zadataka i vrijeme inicijacije kako bi ispitali planiranje na nekliničkom uzorku. Opisuju i kako se navedene mjere mogu koristiti u istraživačke i kliničke svrhe, stoga je takav način bodovanja primijenjen u našem istraživanju.

Londonski toranj primijenjen je i na zdravoj (N=76) i na kliničkoj (N=80) populaciji. Deskriptivni podaci za mjere planiranja koje su korištene u istraživanju, prikazani su u Tablici 2.

Tablica 2. Deskriptivni podaci za mjere planiranja

	Planiranje	N	M	SD	Min	Max	SK	K
SIC	TOL B1	76	7.53	2.47	3	12	.27	-.99
	TOL B2	76	19.02	11.91	6.13	94.39	3.67	20.81
Zdravi	TOL B1	80	6.99	2.35	1	11	-.35	-.48
	TOL B2	80	19.47	10.28	6.37	78.58	2.61	12.66

SIC- skupina sa sindromom iritabilnog crijeva; TOL B1- broj zadataka koji su uspješno riješeni; TOL B2- prosječno vrijeme potrebno da ispitanik učini prvi potez nakon prezentacije podražaja, izraženo u sekundama; SK- indeks simetričnosti; K- indeks spljoštenosti

### 3.3. Postupak

Kao što je već navedeno, ovo istraživanje dio je znanstvenoistraživačkog projekta „Kognitivno-afektivne i ponašajne odrednice sindroma iritabilnog crijeva“ koji se provodio u suradnji s Kliničkim bolničkim centrom Rijeka i Kliničkom bolnicom Sv. Duh u Zagrebu. Osim pacijenata s dijagnozom sindroma iritabilnog crijeva, u ovome istraživanju ispitivane su i zdrave osobe, kako bi se rezultati dobiveni na kliničkom uzorku mogli usporediti sa zdravim, kontrolnim uzorkom.

Ispitivanje na osobama s dijagnosticiranim SIC-om odvijalo se u KBC Rijeka i KB Sveti Duh u Zagrebu, a provodilo se u tri stadija: prvi i treći dio odnosio se na popunjavanje upitnika i rješavanje kognitivnih zadataka na računalu, a drugi dio uključivao je samostalno dnevničko praćenje tijekom dva tjedna. U prvom stadiju ispitanicima je objašnjena svrha istraživanja, dan im je informirani pristanak i izjava o davanju suglasnosti za obradu osobnih podataka. Također, ispitanici su u manjim grupama ispunjavali dio upitničkih mjera i individualno pristupali rješavanju kognitivnih zadataka na računalu. Kognitivni zadaci na računalu rješavali su se u posebnoj prostoriji u kojoj su ispitanici bili sami s eksperimentatorom. Prije svakog zadatka prezentirala se uputa, a ispitanici su se u slučaju nejasnoća mogli obratiti eksperimentatoru. Nakon prvog stadija, ispitanicima su podijeljeni dnevници pomoću kojih su pratili simptome



bolesti, raspoloženje i percepciju stresa u vremenu od dva tjedna. Nakon dva tjedna ispitanici su predali dnevnik te su pristupili trećem stadiju ispitivanja, u kojem su rješavali drugi dio upitnika i zadataka na računalu. Istraživanje u prvom i trećem stadiju trajalo je u prosjeku 60 minuta, a ispitanicima je osigurana anonimnost pomoću šifre (inicijali i datum majčina rođenja). S obzirom na to da je istraživanje bilo dobrovoljno, pacijenti su mogli odustati u bilo kojem trenutku.

Prikupljanje kontrolnog uzorka odvijalo se od srpnja do listopada 2020. godine na Filozofskom fakultetu u Rijeci, Fakultetu zdravstvenih studija Rijeka i na Sveučilišnim odjelima u Rijeci. Osim toga, ispitanici su prikupljeni i iz osobnih izvora (prijatelji, šira obitelj) eksperimentatora, ako su isti spolom, dobi, bračnim i radnim statusom te zaposlenjem odgovarali kliničkom uzorku. Ispitanici su individualno pristupali istraživanju te su ispunili suglasnost za sudjelovanje u istraživanju, kao i suglasnost za obradu osobnih podataka. Valja napomenuti da su se svi upitnici, kao i zadatak na računalu, rješavali u jednom terminu.

U ovome istraživanju koristili su se rezultati Upitnika anksioznosti kao crte ličnosti, Upitnika visceralne anksioznosti, Upitnika anksioznih misli i zadatka Londonskog tornja, koji su prethodno detaljno opisani. Druge mjere koje su se također prikupljale u svrhu znanstvenoistraživačkog projekta, nisu relevantne za ovo istraživanje te nisu dalje opisane.

#### **4. REZULTATI**

Za provjeru normalnosti distribucije podataka u istraživanju izračunat je Kolmogorov- Smirnov test za oba uzorka. Provedenom analizom utvrđeno je kako su podaci na zdravom uzorku na mjerama anksioznih misli te anksioznosti kao crte normalno distribuirani, dok mjere visceralne anksioznosti i obje mjere planiranja (TOL B1 i TOL B2) nisu normalno distribuirane (javlja se pozitivno asimetrična šiljasta distribucija). Na uzorku oboljelih od SIC-a pokazuje se normalna distribucija na svim mjerama osim na mjeri TOL B2.

Provjera indeksa simetričnosti i spljoštenost na zdravom uzorku pokazala je odstupanje dvije mjere anksioznosti (visceralna anksioznost i anksiozne misli). Provjerom ekstremnih vrijednosti uočilo se kako je jedan ispitanik postigao visok rezultat na mjeri visceralne anksioznosti. S obzirom da visoka visceralna anksioznost može ukazivati na simptomatologiju SIC-a, taj ispitanik je izbačen iz daljnje analize. Ponovna provjera indeksa simetričnosti i spljoštenosti na N=83 pokazala je vrijednosti (SK=1.46, K=1.96) koje su unutar dopuštenog, od -2 do +2 (George i Mallery, 2010). Za mjeru anksioznih misli nije izbačen niti jedan ispitanik jer time gubimo vrijedne informacije o zdravom uzorku. Indeks simetričnosti i

spljoštenosti na uzorku oboljelih od SIC-a je unutar dozvoljenih vrijednosti za sve mjere anksioznosti.

Zbog visoke vrijednosti indeksa spljoštenosti za oba uzorka u varijabli TOL B2, provjerene su ekstremne vrijednosti. Iako su frekvencije ispitanika 1 za svaku vrijednost varijable, dva su ispitanika postizala nešto veći rezultat (78.78 sekundi i 94.39 sekundi). Ukoliko se ti ispitanici isključe iz analize, tada se indeks spljoštenosti spusti na .78 na zdravom uzorku, odnosno -.36 na uzorku oboljelih od SIC-a. Međutim, rezultati se značajno ne mijenjaju niti za jednu postavljenu hipotezu, a gubimo vrijedne podatke za analizu razlika na mjerama anksioznosti. Iz tog razloga, ispitanici nisu isključivani u daljnjim analizama. Budući da distribucija na mjeri TOL B2 i anksioznih misli odstupa, radi provjere rezultata izračunat će se i neparametrijski Mann-Whitney U test gdje je to potrebno.

Deskriptivni podaci o simetričnosti i zakrivljenosti mogu se pronaći u Tablici 1. i Tablici 2.

#### **4.1. Povezanost mjera anksioznosti i planiranja kod oboljelih od SIC-a**

Kako bi se ispitala povezanost između anksioznosti i planiranja kod osoba oboljelih od SIC-a, provedena je korelacijska analiza i za uzorak oboljelih i za zdravi uzorak. S obzirom na to da se starosna dob pokazuje kao korelat izvršnih funkcija, varijabla dobi uvedena je u korelacijsku analizu kako bi se kontrolirala eventualna povezanost. Provedbom analize pokazala se značajna povezanost dobi ispitanika i mjera na zadatku Londonski toranj.

Pokazalo se kako postoji značajna niska negativna korelacija dobi i broja uspješno riješenih zadataka u Zadatku Londonski toranj na ukupnom uzorku ( $r_{156} = -.38$ ;  $p < .0001$ ). Također, pronađena je značajna niska pozitivna povezanost dobi i prosječnog vremena koje je bilo potrebno ispitaniku da učini prvi potez nakon prezentacije podražaja na ukupnom uzorku ( $r_{156} = .22$ ,  $p < 0.005$ ). Takav trend uobičajen je u istraživanjima koja ispituju izvršne funkcije.

Zbog povezanosti dobi i mjera planiranja provedena je nova analiza, to jest parcijalna korelacija uz kontrolu varijable dobi. Rezultati provedene parcijalne korelacije prikazani su u Tablici 3.

Tablica 3. Parcijalna korelacija između mjera anksioznosti i planiranja kod osoba oboljelih od sindroma iritabilnog crijeva i kod zdravih osoba, uz kontrolu dobi

	1.	2.	3.	4.	5.
1. TOLL B1	-	.30*	-.24	-.26	-.06
2. TOLL B2	.06	-	-.23	-.10	-.27*
3. STAI-T	-.10	.21	-	.42**	.73**
4. VSI	-.04	.10	.39**	-	.42**
5. AM	-.09	.17	.76**	.33**	-

Gornji dio korelacijske tablice odnosi se na uzorak oboljelih od SIC-a, a donji dio korelacijske tablice odnosi se na uzorak zdravih osoba; TOLL B1- broj zadataka koji su uspješno riješeni; TOLL B2- prosječno vrijeme potrebno da ispitanik učini prvi potez nakon prezentacije podražaja, izraženo u sekundama; STAI-T- Upitnik anksioznosti kao osobine ličnosti; VSI- Upitnik visceralne anksioznosti; AM- Upitnik anksioznih misli

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$

Može se uočiti kako su na uzorku oboljelih od SIC-a mjere anksioznosti u međusobnoj značajnoj korelaciji, kao i mjere planiranja. Također, vidi se da mjere anksioznosti nisu značajno povezane s brojem zadataka koji su uspješno riješeni u Zadatku Londonskog tornja kod osoba oboljelih od SIC-a. Međutim, iako prosječno vrijeme do prvog poteza u Zadatku Londonski toranj nije povezano s anksioznosti kao crtom ličnosti niti s visceralnom anksioznosti, pokazuje se kako je navedena mjera planiranja negativno povezana s anksioznim mislima kod osoba oboljelih od SIC-a i nakon kontroliranja efekta dobi. Kod uzorka zdravih osoba pokazuju se značajne povezanosti između mjera anksioznosti, ali ne i između prosječnog vremena reakcije ispitanika i broja uspješno riješenih zadataka. Također, kod zdravih osoba nije dobivena značajna negativna povezanost između anksioznih misli i prosječnog vremena potrebnog da ispitanik učini prvi potez.

#### **4.2. Razlika u vremenu do prvog poteza između oboljelih od SIC-a s višim i nižim anksioznim mislima**

U svrhu ispitivanja razlike u vremenu do prvog poteza između oboljelih od SIC-a s visokim i niskim razinama anksioznih misli, skupina oboljelih od SIC podijeljena je u dvije, ekstremizirane skupine. Skupinu s nižim razinama anksioznih misli činile su osobe koje su

pripadale donjem kvartilu (prvih 25%, N=12), dok su skupinu s višim razinama anksioznih misli činile osobe koje su pripadale gornjem kvartilu (zadnjih 25%, N=24). Deskriptivni podaci prikazani su u Tablici 4.

*Tablica 4. Aritmetička sredina i standardna devijacija za vrijeme do prvog poteza s obzirom na ekstremiziranu skupinu, izraženo u sekundama*

Planiranje	SIC visoke AM		SIC niske AM	
	M	SD	M	SD
TOL B2	17.04	78.02	20.51	82.29

TOL B2- prosječno vrijeme potrebno da ispitanik učini prvi potez nakon prezentacije podražaja, izraženo u sekundama; SIC- skupina sa sindromom iritabilnog crijeva; AM- upitnik anksioznih misli

Kako bi se ispitala razlika oboljelih od SIC-a s visokim i niskim razinama anksioznih misli u prosječnom vremenu potrebnom da učine prvi potez nakon prezentacije podražaja, proveden je t test za nezavisne uzorke. Nije dobivena statistički značajna razlika u planiranju kod oboljelih s visokim i niskim razinama anksioznih misli ( $t(34) = 1.23, p > 0.05$ ).

Budući da je distribucija varijable TOL B2 bila odstupajuća, računao se i Mann-Whitney U test za provjeru rezultata dobivenih parametrijskom analizom. Mann-Whitney U test također je pokazao neznačajne rezultate ( $z = .25, p > 0.05$ ).

### **4.3. Razlika u sposobnosti planiranja između skupine sa SIC-om i zdravih osoba**

U svrhu ispitivanja razlike u sposobnosti planiranja između osoba sa SIC-om i zdravih osoba, korištena su dva sustava bodovanja, prethodno opisana u instrumentariju. Izračunati deskriptivni podaci prikazani su u Tablici 5. i Tablici 6. koje slijede.

*Tablica 5. Prosječni broj uspješno riješenih zadataka na zadatku Londonski toranj s obzirom na uzorak (oboljeli od sindroma iritabilnog crijeva i zdravih osoba)*

Planiranje	SIC		Zdravi	
	M	SD	M	SD
TOL B1	6.99	2.35	7.53	2.47

TOL B1- broj zadataka koji su uspješno riješeni; SIC- skupina sa sindromom iritabilnog crijeva

Tablica 6. Vrijeme do prvog poteza na zadatku Londonski toranj s obzirom na uzorak (oboljeli od sindroma iritabilnog crijeva i zdravih osoba), mjereno u sekundama

Planiranje	SIC		Zdravi	
	C	IQR	C	IQR
TOL B2	17.06	11.92	16.73	10.8

TOL B2- prosječno vrijeme potrebno da ispitanik učini prvi potez nakon prezentacije podražaja, izraženo u sekundama; SIC- skupina sa sindromom iritabilnog crijeva

Kako bi se utvrdila razlika u sposobnosti planiranja skupine sa SIC-om i zdravih osoba, nadalje je izračunat t test za nezavisne uzorke (za broj zadataka koji su uspješno riješeni) i neparametrijski Man Whitney U test (za prosječno vrijeme potrebno za prvi potez). Nije dobivena statistički značajna razlika u sposobnosti planiranja kod skupine oboljelih od SIC-a i zdravih osoba niti prema TOL B1 ( $t(154) = 1.40, p > 0.05$ ) niti prema TOL B2 ( $z = -0.684, p > 0.05$ ) bodovanju.

#### 4.4. Razlika u anksioznosti između skupine sa SIC-om i zdravih osoba

U istraživanju su korištena tri upitnika koja mjere različite aspekte anksioznosti. Deskriptivni podaci za sva tri upitnika prikazani su u Tablici 7. koja slijedi.

Tablica 7. Aritmetička sredina i standardna devijacija za upitničke mjere anksioznosti s obzirom na uzorak (oboljeli od sindroma iritabilnog crijeva i zdravih osoba)

Mjere anksioznosti	SIC		Zdravi	
	M	SD	M	SD
STAI-T	36.5	12.49	25.56	10.33
VSI	24.85	15.32	4.95	5.6
AM	43.44	13.30	36.18	9.21

\*STAI-T- Upitnik anksioznosti kao osobine ličnosti; VSI- Upitnik visceralne anksioznosti; AM- Upitnik anksioznih misli; SIC- skupina sa sindromom iritabilnog crijeva

Kako bi se ispitala razlika u razini anksioznosti kod oboljelih od SIC-a i zdravih osoba, provedena su tri t testa za nezavisne uzorke. Dobivena je statistički značajna razlika u razini

anksioznosti kod oboljelih od sindroma iritabilnog crijeva i zdravih osoba na sve tri mjere anksioznosti, kako slijedi: anksioznost kao crta ( $t(179)= 6.33, p<0.01$ ), visceralna anksioznost ( $t(184)= 11.24, p<0.01$ ) i anksiozne misli ( $t(161)= 4.08, p<0.01$ ). Oboljeli od SIC-a postižu statistički značajno više rezultate na ljestvici anksioznosti kao crte ( $M=36.5, SD=12.49$ ), na upitniku visceralne anksioznosti ( $M=24.85, SD=15.32$ ) i na upitniku anksioznih misli ( $M=43.44, SD=13.30$ ) nego zdrave osobe ( $M_{STAI}= 25.56, SD_{STAI}=10.33; M_{VSI}= 4.95, SD_{VSI}= 5.6; M_{AM}=36.18, SD_{AM}=9.21$ ). Provedena je analiza snage efekta (Cohenov D) koji je pokazao umjerenu do visoku snagu, od .64 do 1.66.

S obzirom da je mjera anksioznih misli pokazivala odstupajući indeks spljoštenosti, izračunat je i neparametrijski Mann-Whitney U test, koji je pokazao značajnu razliku ( $z=-3.42, p<0.01$ ) u anksioznim mislima između oboljelih ( $C=41.5, IQR=23$ ) i zdravih ( $C=34, IQR=11$ ).

## **5. RASPRAVA**

SIC je funkcionalni poremećaj crijeva za koji je karakteristična pojava abdominalne boli povezane s defekacijom te nateknuće abdomena (Black i sur., 2020). U novijim istraživanjima (npr. Black i sur., 2020; Pletikosić Tončić i Tkalčić, 2017), na SIC se gleda kao na kroničnu bolest koja se manifestira zbog poremećene interakcije između osi crijeva-mozak, što dovodi do čestih psihičkih komorbiditeta. Osim toga, metaanalize istraživanja (koja su koristila oslikavanje mozga) ukazuju na promjenu u strukturama koje se vezuju uz izvršno funkcioniranje (npr. Aizawa i sur., 2012). Dvosmjerna interakcija između crijeva i mozga uključuje uzajamno djelovanje različitih sustava, poput živčanog i imunološkog sustava. Iz tog razloga dovodi se u pitanje moguća povezanost anksioznosti i izvršnih funkcija, točnije planiranja, kod pacijenata sa SIC-om.

Svrha ovog istraživanja bila je ispitati povezanost mjera anksioznosti i planiranja kod oboljelih od SIC-a. Također, cilj je bio ispitati razlikuju li se oboljeli od SIC-a i zdrave osobe na mjerama anksioznosti, pri čemu je ispitana anksioznost kao crta ličnosti, visceralna anksioznost te anksiozne misli. Ispitala se i razlika između oboljelih od SIC-a i zdravih osoba na obje mjere sposobnosti planiranja (broj uspješno riješenih zadataka i vrijeme do prvog poteza) kojoj smo pristupili pomoću Zadatka Londonski toranj i razlika u vremenu do prvog poteza između oboljelih od SIC-a s višim i nižim razinama anksioznih misli.

### **5.1. Povezanost anksioznosti i planiranja kod osoba oboljelih od SIC-a**

S obzirom na to da neki autori pronalaze negativnu povezanost između kliničkih razina anksioznosti i kognitivnog funkcioniranja (npr. Andreescu i Varon, 2015) te subkliničkih razina

anksioznosti i planiranja (Unterrainer i sur., 2017), u ovome istraživanju ispitala se povezanost između anksioznosti kao crte, visceralne anksioznosti, anksioznih misli i planiranja na uzorku oboljelih od SIC-a. Planiranje je mjereno pomoću dva sustava bodovanja: TOL B1 označava ukupni broj uspješno riješenih zadataka na zadatku Londonski toranj, a TOL B2 označava prosječno vrijeme koje je ispitaniku potrebno da učini prvi potez nakon prezentacije podražaja izraženo u sekundama.

Zbog značajne negativne povezanosti dobi i rezultata na zadatku Londonski toranj, rezultati su računati uz kontrolu navedene varijable. Nije potvrđena hipoteza o značajnoj negativnoj povezanosti između TOL B1 i svih mjera anksioznosti kod osoba oboljelih od SIC-a. Također, nije potvrđena hipoteza o značajnoj negativnoj povezanosti TOL B2 i anksioznosti kao crte, kao ni između TOL B2 i visceralne anksioznosti kod oboljelih. Hipoteza je postavljena na temelju dosadašnjih saznanja o neuralnim obrascima koji se javljaju kod osoba oboljelih od SIC-a: hipoaktivacija područja odgovornih za izvršne funkcije te hiperaktivacija područja povezanih s emocijama (Blankstein i sur., 2010). Zbog prethodno navedenog, postavlja se pitanje o postojanju povezanosti između izmijenjenog afektivnog i kognitivnog profila kod oboljelih. Uz to, Miro i suradnici (2011) su na uzorku od 33 pacijenta s fibromialgijom ispitali kognitivne deficite i psihološke korelate. Autori su izvijestili o sporijem vremenu reakcije na testovima koji ispituju pažnju i izvršne funkcije, pri čemu je vrijeme do prvog poteza bilo značajno povezano s depresijom i anksioznošću. Također, De Vroege, Timmermans, Kop i Van der Feltz-Cornelis (2018) pronalaze neurokognitivne disfunkcije u domeni brzine obrade informacija, trajne i podijeljene pažnje, vizualnog i radnog pamćenja na uzorku pacijenata sa somatizacijskim poremećajem, koji pokazuje preklapanje s funkcionalnim gastrointestinalnim poremećajima. Iako u prethodno navedenom istraživanju nije nađena povezanost anksioznosti i kognitivnog funkcioniranja, moguće da je takav nalaz rezultat korištene mjere. S obzirom na to da je u istraživanju korištena GAD-7 skala anksioznosti (*eng. Generalized Anxiety Disorder-7*) koja je ujedno alat za probir generaliziranog anksioznog poremećaja, moguće je da bi mjere koje ispituju anksioznost kao ličnost ili anksiozne misli dovele do drugačijih rezultata. Međutim, naše istraživanje nije potvrdilo hipotezu te nije dobivena povezanost anksioznosti i uspješnosti rješavanja zadatka Londonskog tornja. Moguće je da bi neki drugi test izvršnih funkcija ipak pokazao značajniju povezanost mjera.

Ipak, djelomično je potvrđena hipoteza o postojanju značajne povezanosti između anksioznih misli i planiranja jer je dobivena značajna negativna povezanost između vremena do prvog poteza i anksioznih misli i nakon kontrole efekta dobi ( $r = -.27$ ). No, naša hipoteza postavljena

je u smjeru pozitivne povezanosti, a dobivena je negativna povezanost. Iako se na temelju dobivenih rezultata ne mogu izvoditi uzročno-posljedični zaključci, može se uočiti da su rezultati o povezanosti u skladu s nekim teorijama. Primjerice, Eysenck i suradnici (2007) razvili su teoriju učinkovitosti obrade čija je osnovna pretpostavka da anksiozne misli troše resurse radnog pamćenja, zbog čega je otežano procesiranje zadatka koji se istovremeno odvija. Moguće je da su anksiozne misli kod osoba oboljelih od SIC-a otežavale koncentriranje na zadatak i procesiranje konfiguracija. Već spomenuti autori kasnije razvijaju i teoriju kontrole pažnje, prema kojoj postoje dvije središnje izvršne funkcije: inhibicija i pomicanje. Dok je inhibicija uključena u susprezanje pozornosti od podražaja koji su irelevantni za zadatak koji se trenutno treba obaviti, pomicanje omogućuje fleksibilno preusmjeravanje pažnje unutar ili između zadataka s ciljem zadržavanja usredotočenosti na najvažnije podražaje (Eysenck, 2010). Anksiozne misli moguće utječu na inhibiciju i otežavaju ignoriranje nerelevantnih faktora. Moguće je da anksiozno stanje, to jest misli dovode do viših razina impulzivnosti ili potrebe da se zadatak što prije izvrši, kako se ne bi javila prijetnja koju ne mogu inhibirati i/ili ignorirati (npr. potreba za pražnjenjem crijeva).

Pri provedbi zadataka na računalu ispitanici su uočili pretjeranu brigu ispitanika vezanu za uspješnost na zadatku i ispunjavanje očekivanja. Čak i nakon uspješno riješenih zadataka, učestalo su se javljali negativni, samohendikepirajući komentari. Bilo bi korisno primijeniti kratki upitnik o samohendikepiranju i anksioznim mislima odmah nakon rješavanja zadatka, kako bi se mogli donositi daljnji zaključci.

Dobivena je i značajna niska negativna povezanost između dobi i TOL B1 kao i značajna pozitivna povezanost dobi i TOL B2. Takvi rezultati u skladu su s postojećom literaturom. Primjerice, Piper i suradnici (2012) su pomoću PEBL programiranog zadatka Londonskog tornja ispitali izvršne funkcije na uzorku starom od 6 do 82 godine. Rezultati su pokazali efekte povezane s dobi, pri čemu je izvedba na zadatku Londonskog tornja bila znatno sporija kod starijih ispitanika. Pokazalo se i da su djeca i odrasli više vremena proveli u rješavanju zadatka nego adolescenti i mlađi odrasli. Autori sugeriraju kako točnost i vrijeme potrebno za rješavanje zadatka mogu biti indikatori slabljenja izvršnih funkcija, pri čemu ističu mogućnost da je impulzivnost u adolescenata doprinijela bržem rješavanju zadatka nego što je to bio slučaj kod mlađe djece. Također, Mahncke, Bronstone i Merzenich (2006) izvještavaju o sporijoj brzini obrade informacija i deficitima u području radnog pamćenja i izvršnih funkcija koji nastaju s dobi, a Boccia i suradnici (2017) na talijanskom uzorku, koji je geografski i kulturalno svakako blizak hrvatskom uzorku, pronalaze negativnu povezanost dobi i rezultata postignutog na



zadatku Londonskog tornja. Autori su pronašli kako se nakon dobi od 26 godina povećava vrijeme provedeno na zadatku te broj grešaka kod ispitanika.

### **5.2. Razlika u vremenu do prvog poteza između oboljelih od SIC-a s višom i nižom razinom anksioznih misli**

Korak dalje nakon dobivene negativne povezanosti između anksioznih misli i TOL B2 kod skupine oboljelih od SIC-a bio je ispitati razliku između oboljelih s najvišim i najnižim razinama anksioznih misli s obzirom na vrijeme koje im je bilo potrebno da učine prvi potez nakon prezentacije podražaja, kroz sve korištene zadatke. Nije dobivena statistički značajna razlika ovisno o razini anksioznih misli. Iako Eysenck i suradnici (2007) izvještavaju o utjecaju anksioznih misli na kognitivno funkcioniranje, također navode kako anksioznost ne mora nužno utjecati na učinkovitost obrade, ako se koriste kompenzacijske strategije poput povećanja napora ili upotrebe veće količine resursa. Moguće da su ispitanici u našem istraživanju uložili dodatni trud da riješe zadatak i da ispadnu „dobri ispitanici“.

Uzorak za ispitivanje ove hipoteze činilo je 25% osoba sa SIC-om koje su postigle najniže rezultate na upitniku anksioznih misli (N=12) i 25% osoba sa SIC-om koje su postigle najviše rezultate na upitniku anksioznih misli (N=24). Veći broj ispitanika moguće bi pokazao značajne rezultate. Bilo bi korisno ispitati i razliku u planiranju pomoću drugog upitnika koji pristupa anksioznim mislima, primjerice pomoću Upitnika za procjenu brige (*eng. Penn State Worry Questionnaire*). S obzirom na to da neka istraživanja nalaze dvosmjernu povezanost između generaliziranog anksioznog poremećaja i SIC-a (Lee i sur., 2009), moguće da bi takva mjera dovela do veće razlike unutar uzorka.

### **5.3. Razlika u sposobnosti planiranja između osoba oboljelih od SIC-a i zdravih osoba**

Suprotno početnoj pretpostavci, rezultati su pokazali da ne postoji statistički značajna razlika u vremenu do prvog poteza između zdravih osoba i osoba sa SIC-om, kao ni značajna razlika u broju uspješno riješenih zadataka između zdravih osoba i osoba sa SIC-om.

Iako ne postoje konkretna istraživanja koja ispituju razliku u planiranju kod osoba oboljelih od SIC-a i zdravih osoba putem zadatka Londonski toranj, istraživanja na pacijentima koji boluju od fibromialgije pronalaze razlike ovisno o uzorku. Primjerice, Tesio i suradnici (2015) na razini analize individualnih razlika pronalaze kako pacijenti s fibromialgijom imaju lošije rezultate na zadatku Londonski toranj nego zdravi ispitanici. Zadatak Londonskog tornja nastao je kao mjera za procjenu sustava nadzora pažnje (*engl. Supervisory attention system, SAS*) koji modulira planiranje i ponašanje pri rješavanju problema u kojima dotadašnji, naučeni obrasci ponašanja nisu prikladni i/ili dovoljni. Kako bi testirao održivost modela, Shallice (1982) je

konstruirao zadatak Londonskog tornja, po uzoru na tadašnji zadatak Hanojskog tornja, koji nije pokazao adekvatne psihometrijske karakteristike (Shallice i Burgess, 1991b). Korištenjem zadatka Londonskog tornja na pacijentima s prednjim i stražnjim cerebralnim lezijama utvrdio je da pacijenti s lijevim frontalnim oštećenjima rješavaju znatno manje problema unutar vremenskog ograničenja te im je potrebno više vremena da učine prvi potez. Zadatak se sastojao od 12 problema koji su se mogli riješiti u tri, četiri ili pet poteza, a mjerio je rješavanje problema višeg reda, neovisno o inteligenciji i vizuo-spacijalnim sposobnostima.

Osim toga, Owen, Downes, Sahakian, Polkey i Robins (1990) su pomoću zadatka Londonski toranj pokazali kako pacijenti s oštećenjem frontalnog režnja imaju lošiju sposobnost planiranja od zdravih osoba, pri čemu je pacijentima bilo potrebno puno više poteza kako bi dovršili zadatak, te je vrijeme potrebno da se zadatak izvede bilo znatno duže. S druge strane, iako je na pacijentima s frontalnim oštećenjima utvrđena manja preciznost i određena sporost u razmišljanju o rješenju za vrijeme izvedbe ovog zadatka, kod pacijenata s Parkinsonovom bolešću uočeno je sporije razmišljanje o rješenjima, međutim pacijenti nisu pokazali manju točnost u rješavanju (Lange i sur., 1992), dok su pacijenti sa suspektom Alzheimerovom bolešću bili manje uspješni i manje efikasni od kontrolne skupine (Satler, Guimaraes i Tomaz, 2017). Oštećenja u planiranju koje je mjereno zadatkom Londonskog tornja uočena su i kod akutnih i kod kroničnih neuroloških poremećaja, kao i kod psihijatrijskih stanja (npr. Andrews, Halford, Chappel, Maujean i Shum, 2014). Navedena istraživanja pokazala su da je zadatak Londonskog tornja relativno osjetljiv na frontalna oštećenja. Uz to, Owen i suradnici (1996) ispitali su obrazac aktivacije područja u mozgu za vrijeme rješavanja zadatka Londonski toranj na zdravom uzorku. PET je ukazao na aktivaciju DLPFC koji se aktivira pri procesu planiranja i pamćenja, čime se implicira uključenost frontalnih dijelova za vrijeme planiranja. Iz svega navedenog slijedi kako je Londonski toranj zadatak koji relativno dobro diferencira oštećenja u DLPFC na kliničkom uzorku. S obzirom na to da je kod pacijenata sa SIC-om uočeno značajno smanjenje u aktivnosti DLPFC i oštećenje u povezanosti između DLPFC i motoričkog korteksa (Aizawa i sur., 2012), očekivalo se kako će oboljeli od SIC imati značajno lošije rezultate na zadatku Londonskog tornja od zdravog uzorka. Međutim, moguće je da razlike nisu dobivene zbog izostanka podijele pacijenata na podtipove bolesti. Iako su uzeti podaci o prevladavajućim simptomima, oboljeli nisu dalje dijeljeni s obzirom na podtip. Wong i suradnici (2019) u vrlo recentnom članku pronalaze kako se kod podtipa SIC-C uočava povećana aktivacija amigdala i hipokampusu uslijed rektalne distenzije, a istaknutija prefrontalna aktivacija kod podtipa SIC-D. Iz toga slijedi da pacijenti s dominirajućom

konstipacijom pokazuju značajno višu pristranost pažnje u zadacima poput emocionalnog Stroopovog zadatka, dok pacijenti s dominirajućom dijarejom mogu pokazivati izražene deficite u izvršnim funkcijama, što u ovome istraživanju nije bilo kontrolirano. U našem istraživanju najveći se broj ispitanika svrstao pod nekategorizirani tip, a zatim su približno jednak postotak činili osobe s dominantnom dijarejom (31.5%) i konstipacijom (21.7%). Bilo bi korisno ispitati podtipove na većem uzorku i vidjeti potvrđuje li podjela na podtipove prethodno navedene teze.

Kako bi se ispitala razlika u sposobnosti planiranja, korištene su dvije mjere koje su predložili Koppenol-Gonzalez i suradnici (2010): broj uspješno riješenih zadataka i vrijeme inicijacije (vrijeme proteklo od prezentacije podražaja do prvog poteza mjereno u sekundama). Mjere koje smo koristili dijelom se razlikuju od onih koje je predložio Shallice (1982). Iako smo koristili zbroj uspješno riješenih zadataka kao jednu od mjera, u našem istraživanju je bilo moguće učiniti onoliko koraka koliko je minimalno potrebno da se riješi zadatak. U originalnom istraživanju ispitanici su mogli činiti pogreške i svejedno uspješno riješiti zadatak, iako se tada zadatak ne bi vodio kao uspješno riješen. Uz to, autor je kao drugu mjeru koristio vrijeme koje je osobi bilo potrebno da uspješno riješi zadatak, pri čemu je to vrijeme bodovao na ljestvici od 0 do 3 (ako je ispitanik odgovorio unutar 15 sekundi dobio bi 3 boda, unutar 30 sekundi 2 boda, unutar 60 sekundi 1 bod, a ako mu je bilo potrebno više od 60 sekundi, dobio bi 0 bodova). S obzirom na to da je u našem istraživanju korištena računalna verzija zadatka, korištene su i mjere koje su predložili Koppenol-Gonzalez i suradnici (2010), čije je istraživanje također provedeno pomoću računala. Autori navode kako je broj uspješno riješenih zadataka glavna mjera za pristupanje sposobnosti planiranja, dok vrijeme inicijacije prvog poteza daje dodatne informacije o efikasnosti planiranja (Koppenol-Gonzalez i sur., 2010). Uz to, Berg i Byrd (2002) navode kako je pristup „savršenog rješenja“ najkorisniji za ispitivanje planiranja jer ispitanici moraju postići ciljnu konfiguraciju u minimalnom broju poteza bez mogućnosti poništavanja učinjenih poteza, čime ih se prisiljava da pažljivo planiraju. U ovome istraživanju korišten je takav način rješavanja, koji nije korišten u originalnoj verziji zadatka.

Važno je uzeti u obzir teškoće u primjeni računalne verzije zadatka. Iako su računala relativno dugo u upotrebi, treba voditi računa da uzorak čine osobe od 20 do 80 godina, što predstavlja relativno širok raspon dobi. Nije za očekivati da će osobe srednje i starije životne dobi biti jednako vješte u baratanju računalnim mišem kao i mlađa populacija. Između ostalog, u istraživanju se pokazala značajna negativna povezanost dobi i uspješnosti rješavanja zadataka. Iako se takav nalaz može dijelom objasniti usporavanjem koje dolazi s dobi, a utječe na izvršne

funkcije, nije za zanemariti niti utjecaj informatičke obrazovanosti. Osim toga, Culbertson i Zilmer (1998) navode kako trodimenzionalna, manipulativna priroda zadatka Londonskog tornja omogućuje ispitivaču da promatra kvalitativne aspekte planiranja ispitanika koji se otežano uočavaju računalnom mjerom. Iako neki ispitanici nesvjesno krše pravila, postoje i oni koji to čine s namjerom, što se može vidjeti u čekanju da ispitivač odvrti pogled ili štiteći poteze od pogleda ispitivača. Čimbenik koji bi mogao doprinijeti objašnjenju rezultata, a može se uočiti i u računalnoj verziji zadatka, je upotreba strategija. Ljudi koriste različite strategije kada se suoče sa zadatkom Londonskog tornja, što može objasniti važan izvor varijacija u izvedbi. Neki će primjerice pokušati riješiti zadatak pomoću pokušaja i pogrešaka, dok će drugi duže razmišljati o svakom potezu. Kada bi takve strategije uzeli u obzir, moguće da bi one objasnile vrijeme inicijacije, kao i ukupno vrijeme provedeno na svakom zadatku.

Iako nije nađena statistički značajna razlika između oboljelih od SIC-a i zdravih osoba u broju uspješno riješenih zadataka, pogledom u deskriptivne podatke može se uočiti da i kontrolna i klinička skupina postižu prosječno manje točnih odgovora nego što je to uobičajeno kod zdravih osoba. Primjerice, Lee, Anderson, Dennerstein i Henderson (2017) pokazuju kako je na uzorku od 133 zdrave ženske osobe (raspon godina od 56-67 godina) prosječan broj uspješno riješenih zadataka u zadatku Londonskog tornja iznosio 10.7 (SD=1.1), dok je u našem uzorku 76 zdravih osoba prosječno riješilo 7.53 (SD=2.47) zadataka od mogućih 12 zadataka. Međutim, moguće je da je naš zdravi uzorak postizao lošije rezultate zbog računalne verzije koja je korištena, dok je na australskom uzorku žena korištena originalna verzija zadatka. Osim toga, naš uzorak čine i osobe starije od 67 godina, a važno je i uzeti u obzir stupanj informatičke obrazovanost stanovništva različitih zemalja.

Ne postoji velik broj istraživanja koja se bave planiranjem kod osoba oboljelih od SIC-a. Općenito se uočava da postoje velike razlike u načinu primjene testova, sustavima bodovanja i samim problemima koji se obuhvaćaju zadatkom Londonskog tornja (Michalec i sur., 2017). Ono što posebice ugrožava unutarnju valjanost rezultata jest činjenica da se pojedinačni problemi unutar zadatka ne mogu uspoređivati. Naime, svaki od 12 zadataka razlikuju se s obzirom na specifična svojstva (primjerice, broj potrebnih poteza da se zadatak riješi) i samim time mogu zahtijevati različite kognitivne vještine kako bi se riješili. Primjerice, Owen i suradnici (1996) naglašavaju kako problemi u zadatku Londonskog tornja koji su rješivi u tri poteza zahtijevaju vrlo nisku razinu kognitivnog planiranja, te se mogu riješiti jednostavnom vizualnom strategijom podudaranja s uzorkom. Iz tog razloga, izvedbu na zadatku Londonski toranj trebalo bi se analizirati na razini problema, što u ovome istraživanju nije uzeto u obzir.

Ako različiti problemi unutar zadatka Londonskog tornja zahtijevaju različite kognitivne vještine, važno je znati koji su problemi povezani sa specifičnim vještinama. Miyake i suradnici (2000) su pomoću konfirmatorne analize pronašli kako su tri kognitivna procesa, preusmjeravanje mentalnog seta, ažuriranje radne memorije i inhibicija, jasno različita, ali ne i potpuno neovisna jedan od drugog. Ako su pri planiranju različitih zadataka u različitoj mjeri prisutni različiti niži kognitivni procesi, to je nalaz koji može doprinijeti razvoju standarda za ispitivanje sposobnosti planiranja.

Iako su zadatak Londonskog tornja i zadatak Hanojskog tornja zamišljeni kao mjera istih kognitivnih procesa, Zook, Davalos, DeLosh i Davis (2004) otkrili su da 93% varijance u rezultatima nije podijeljeno između zadataka, te da su oba zadataka u različitoj mjeri doprinijela objašnjenju varijance rezultata na podtestovima inteligencije. Iz tog razloga, postavlja se pitanje koliko je zaista planiranje u podlozi zadatka Londonskog tornja.

S obzirom na to da neuroznanstvena istraživanja pronalaze dokaze koji idu u prilog postojanju deficita u izvršnim funkcijama kod osoba oboljelih od SIC-a, valja razmotriti neki drugi način ispitivanja planiranja. Osim zadatka Londonskog tornja, često se u kliničke i istraživačke svrhe koristi Wisconsin test sortiranja karata (npr. Demakis, 2003), koji se uzima kao „zlatni standard“ za pristupanje izvršnim funkcijama (MacAllister i sur., 2017). Stoga bi bilo korisno provesti istraživanja uz korištenje testa sortiranja karata kao mjere izvršnih funkcija. No, MacAllister i suradnici (2017) na dječjem uzorku pronalaze kako je računalna verzija zadatka Londonskog tornja osjetljivija na izvršne disfunkcije od testa sortiranja karata. Valja provjeriti je li situacija ista i na odraslom uzorku, gdje je Wisconsin test sortiranja karata i dalje najpopularniji instrument. Sullivan, Riccio i Castillo (2009) izvještavaju o znatno lošijoj sposobnosti planiranja koja je mjerena zadatkom Londonskog tornja na uzorku neuroloških i psihijatrijskih pacijenata (npr. pacijenata s Parkinsonovom bolesti, demencijom, shizofrenijom i traumatskom ozljedom mozga). Moguće je da, iako oboljeli od SIC-a pokazuju deficite u izvršnim funkcijama, one nisu toliko zamjetne kao što je to slučaj kod drugih bolesti.

U konačnici, moguće da u našem istraživanju nije pronađena razlika u izvršnim funkcijama između oboljelih od SIC-a i zdravih osoba zbog „krhkosti“ konstrukta. Nekoliko autora (npr. Alvarez i Emory, 2006; Miyake i sur., 2000) sugerira nepostojanje frontalnog *homunculusa* i jedinstvene lokacije izvršnih funkcija. Naime, izvršno funkcioniranje može uključivati i sudjelovanje difuznih područja mozga i anatomskih struktura, pa iako frontalni režnjevi u većoj mjeri sudjeluju u izvršnim funkcijama, ne treba zanemariti utjecaj ostalih područja. S obzirom na to da je kod oboljelih od SIC-a uočena promjena u aktivaciji prednjeg cingularnog korteksa,

amigdala i DLPFC, moguće je da druga područja mozga koja su također odgovorna za planiranje nisu oštećena.

#### **5.4. Razlika u razini anksioznosti između osoba oboljelih od SIC-a i zdravih osoba**

U svrhu ispitivanja razlike u razini anksioznosti između osoba oboljelih od SIC-a i zdravih osoba korištene su tri mjere anksioznosti: Upitnik anksioznosti kao crte ličnosti (Spielberger, 2000), Upitnik visceralne anksioznosti (Labus i sur., 2004) i Upitnik anksioznih misli (Wells, 1994). Dobivena je statistički značajna razlika u razini anksioznosti između oboljelih od SIC-a i zdravih osoba, pri čemu je skupina oboljelih od SIC-a pokazala značajno više razine anksioznosti na svim upitnicima. Dobiveni rezultati u skladu su sa recentnom metaanalizom Midenfjorda, Polstera, Sjøvalla, Tornbloma i Simrena (2019) koji su na uzorku od 769 pacijenata sa SIC-om pronašli kako čak 44% ispitanika pokazuje značajno više razine anksioznosti u odnosu na kontrolni uzorak. Daljnjom analizom pokazali su da pacijenti sa SIC-om koji izvještavaju o psihičkim tegobama, ujedno imaju ozbiljnije gastrointestinalne simptome i lošiju kvalitetu života. Također, Fond i suradnici (2014) metaanalizom koja je uključivala 885 pacijenata i 1384 zdravih osoba pronalaze kako pacijenti sa SIC-D i SIC-C imaju značajno povećane razine anksioznosti nego što je to slučaj u kontrolnoj skupini, a pokazuje se i kako je rizik za razvoj SIC-a dvostruko veći za osobe koje u početnom mjerenju imaju više razine anksioznosti (Sibelli i sur., 2016). Moguće objašnjenje viših razina anksioznosti kod pacijenata sa SIC-om leži u dvosmjernoj komunikaciji između mozga i crijeva, to jest između središnjeg živčanog sustava i enteričkog živčanog sustava, putem neuronskih puteva i imunoloških i endokrinih mehanizama (Jones, Dillez, Drossman i Crowell, 2006). Enterički živčani sustav producira više od trideset neurotransmitera, opskrbljuje crijeva s više neurona nego kralježnica i oslobađa hormone i peptide putem krvno-moždane barijere (Breit, Kupferberg, Rogler i Hasler, 2018) te prati fiziološku homeostazu i regulira probavu (Carabotti, Scirocco, Maselli i Severi, 2015). Istraživanja su pokazala kako u funkcionalnim gastrointestinalnim poremećajima postoji disbioza crijevne mikrobiote koja može dovesti do staničnih promjena u neurendokrinom i imunološkom sustavu putem osi mozak-crijeva (Breit i sur., 2018; Spiller i Lam, 2012), to jest utjecati na reaktivnost hipotalamopituitarno-nadbubrežnog hormonskog sustava (HPA) koja može uzrokovati psihičke teškoće (Carabotti i sur., 2015; Faravelli i sur., 2012). Osim toga, crijeva sadrže velike količine neurotransmitera serotonina koji pomaže boljoj gastrointestinalnoj pokretljivosti, a prisutan je i u središnjem živčanom sustavu kao neurotransmiter koji je povezan s regulacijom raspoloženja, između ostalih funkcija. Prema tome, neravnoteža u sekreciji serotonina može dovesti do konstipacije

kod oboljelih od SIC-a, ali i do javljanja psihičkih poremećaja (Lee i sur., 2017). Naš uzorak nisu činili samo pacijenti s dominantom konstipacijom (SIC-C je činilo 21.7% ispitanika), no najveći postotak ispitanika nije se svrstao niti u jednu kategoriju (32.6 %). Svakako bi bilo korisno detaljnije podijeliti oboljele po podtipovima, te ispitati hipotezu o povezanosti serotonina i anksioznosti kod ove populacije.

S obzirom na to da istraživanja pronalaze dvostruko veću vjerojatnost javljanja SIC-a kod anksioznih osoba (npr. Sibelli i sur., 2016), važno je razmotriti i utjecaj mozga na crijeva. Psihološki procesi mogu utjecati na različite aspekte gastrointestinalnog funkcioniranja putem eferentnih putova, te dovesti do promjena u sekreciji i pokretljivosti te do upala crijeva. Primjerice, neprestana prisutnost anksioznih simptoma dovodi tijelo u stanje stresa, tj. može aktivirati HPA os koja zatim potiče lučenje kortikotropin oslobađajućeg hormona (dalje: CRH) i dovodi do oslobađanja kortizola iz kore nadbubrežne žlijezde, koji utječe na promjenu sastava crijevne mikrobiote i propusnost probavnog sustava (Carabotti i sur., 2015), što može povećati vjerojatnost javljanja SIC-a. Tome u prilog idu istraživanja koja pronalaze povezanost stresa i ozbiljnosti simptoma (Jones i sur., 2006) te činjenica da 51% osoba oboljelih od SIC-a izvještavaju o stresnom događaju kao prethodniku početka bolesti (Kumar Padhy, Sahoo, Mahajan i Kumar Sinha, 2015). Uz sve prethodno navedeno, Zhang i suradnici (2016) navode kako endokrini i vegetativni živčani sustav koji sudjeluju u reguliranju probavnog sustava imaju isto anatomsko središte kao i subkortikalni integracijski centri emocija, zbog čega se može pretpostaviti povezanost između emocionalnih i probavnih teškoća.

Icenhour i suradnici (2019) su pomoću funkcijske magnetske rezonancije usporedili aktivaciju pojedinih područja mozga između 64 žene oboljele od SIC-a i 32 zdrave osobe. Usporedba unutar grupa oboljelih s visokim ili niskim simptomima anksioznosti i zdravih osoba otkrila je smanjenu aktivnost u medijalnom prefrontalnom korteksu i rostralnom prednjem cingularnom korteksu, ključnim područjima za reguliranje emocija. Time se implicira kako je inhibicijska neurotransmisija biokemijska podloga za postojanje komorbiditeta između anksioznosti i SIC-a. Više razine anksioznosti kod osoba oboljelih od SIC-a u usporedbi sa zdravim osobama, koje su nađene u ovome istraživanju, mogu se objasniti time da se anksioznost javlja kao rezultat brige zbog tjelesnih simptoma kod osoba već oboljelih od SIC-a. No, moguće je i da anksioznost utječe na percepciju boli i time povećava osjetljivost osobe na štetne visceralne signale (Black i sur., 2020) čime doprinosi ozbiljnosti simptoma ili javljanju sindroma. Autori nalaze kako se kod većine oboljelih psihijatrijski poremećaji javljaju prije simptoma bolesti, kod otprilike 20% je situacija obrnuta, a kod 25% nisu prisutne psihijatrijske teškoće (Sykes,

Blanchard, Lackner, Keefer i Krasner, 2003). Iako ne možemo sa sigurnošću tvrditi zašto je anksioznost prisutna kod pacijenata sa SIC-om, ovo istraživanje svakako ide u prilog postojanju komorbiditeta te motivira za daljnje istraživanje.

Iako su, u našem uzorku, oboljeli od SIC-a pokazivali značajno više razine anksioznosti na svim mjerama, pokazalo se kako je najveća prosječna razlika u razinama anksioznosti vezana za gastrointestinalnu specifičnu anksioznost ( $M_{SIC} = 24.85, M_Z = 4.95, \text{Cohenov } D=1.66$ ). Takav nalaz može se poduprijeti i istraživanjem koje su proveli Labus i suradnici (2007), a koje pokazuje kako gastrointestinalna specifična anksioznost posreduje odnos između opće anksioznosti i ozbiljnosti gastrointestinalnih simptoma kroz somatizaciju i katastrofiziranje, te je ključni prediktor dijagnoze SIC-a. S obzirom na to da neki autori (npr. Oka i sur., 2020) sugeriraju da su IV. Rimski kriteriji restriktivni, time moguće i manje prikladni za dijagnozu SIC-a, važno je uzeti u obzir primjenu Indeksa visceralne anksioznosti kod postavljanja dijagnoze. Šest pitanja iz III. Rimskih kriterija koji su se koristili u istraživanju nisu posve jasni. Primjerice, na pitanje „Koliko često imate meke i vodenaste stolice“ ispitanici će moguće zaokružiti broj 3 koji označava jednom tjedno, a da pri tome nemaju točnu percepciju kako njihova stolica izgleda ili javlja li se takav problem svaki tjedan. Pitanja u Upitniku visceralne osjetljivosti poput „Često se brinem o problemima u trbuhu“ mogu biti diferencijalno dijagnostički korisnija kako bi se utvrdila prisutnost sindroma. Osim toga, pokazuje se kako specifična visceralna anksioznost ima potencijalno značajnu ulogu u održavanju simptoma SIC-a, posebice kod pacijenata koji nemaju simptomatologiju iz anksioznog spektra (Pletikosić Tončić i Tkalčić, 2017).

U našem istraživanju dobivena je umjerena pozitivna povezanost između gastrointestinalne specifične anksioznosti i anksioznih misli na uzorku oboljelih od SIC-a ( $r=0.42$ ), čime se potvrdila korisnost primjene Upitnika anksioznih misli u svrhu ispitivanja psihološkog stanja oboljelih. Međutim, do danas nije zabilježeno niti jedno istraživanje koje je koristilo Upitnik anksioznih misli (Wells, 1994) na uzorku oboljelih od SIC-a. Međutim, Hazlett-Stevens, Craske, Mayer, Chang i Naliboff (2003) pomoću Upitnika za procjenu brige na studentskom uzorku oboljelih od SIC-a nalaze povezanost SIC-a s većom učestalošću anksioznosti, većom zabrinutošću, neuroticizmom i visceralnom anksioznošću. Evidentno je da oboljeli pokazuju određene razine anksioznih misli, to jest zabrinutost, što potvrđuje i naše istraživanje. Uz to, upitnik anksioznih misli ima istraživačku vrijednost jer sadrži tri podljestvice- socijalnu brigu, brigu o zdravlju i „brigu o brizi“- koje potencijalno mogu obuhvatiti funkcioniranje u više domena kod osoba sa SIC-om.



## 5.5. Ograničenja istraživanja i buduće smjernice

Uzorak u istraživanju čini relativno podjednak broj osoba oboljelih od SIC-a i zdravih osoba, pri čemu se demografski podaci uglavnom preklapaju: kontrolni uzorak po dobi, spolu, bračnom i radnom statusu te razini obrazovanja relativno odgovara uzorku oboljelih od SIC-a. Međutim, postoje neka metodološka ograničenja koja su mogla utjecati na rezultate. Prvo, u kliničkom uzorku došlo je do osipanja jer se ispitivanje odvijalo u dva susreta. Uz to, iako se kod zdravih osoba ispitivanje odvijalo u jednom terminu te su svi ispunili zadatak na računalu, ispitivač nije provjeravao ispunjenost upitničkih mjera kako ne bi povrijedio načelo anonimnosti. Zbog toga nije kontrolirano je li svaki ispitanik ispunio sve upitnike, što je rezultiralo različitim brojem ispitanika ovisno o varijabli.

Osim toga, ispitivanje na zdravom uzorku trajalo je 45-60 minuta zbog čega je moglo doći do zamora ispitanika. S obzirom na to da je rješavanje zadatka na računalu bilo posljednje, umor uslijed rješavanja upitnika mogao je utjecati na uspješnost rješavanja zadatka. Rješavanje računalne verzije zadatka Londonski toranj može se smatrati i nedostatkom ovog istraživanja jer je prosječna dob ispitanika u obje skupine bila preko 40 godina, a uzorak su činili i starijih od 60 godina. Stariji ispitanici moguće su imali problema sa korištenjem računala, što se može potkrijepiti činjenicom da su ispitivači nekim ispitanicima morali premještati diskove, dok su im ispitanici davali naredbe. Takvom problemu bi se doskočilo korištenjem originalne verzije zadatka. Svakako bi bilo korisno upotrijebiti i druge zadatke koji mjere izvršne funkcije, poput Wisconsin testa sortiranja karata ili Iowa zadatak kockanja (*eng. Iowa gambling task*). Također, mjere samoprocjene su djelomično pristrane što je moglo utjecati na rezultate. Naime, ispitanici nisu uvijek u potpunosti iskreni ili njihova subjektivna procjena može biti netočna. Moguće je da ispitanici nisu razumjeli pitanja ili su imali teškoća s introspekcijom (npr. oko procjene koliko često se zaista osjećaju ugodno) zbog čega su precijenili ili podcijenili odgovor na pitanje.

Usprkos navedenih nedostataka, istraživanje je imalo svojih prednosti poput korištenja kontrolnog, zdravog uzorka, što pridonosi vrijednosti rezultata. Istraživanje je pokazalo značajno više razine anksioznosti kod oboljelih od SIC-a nego što je to u zdravih osoba, kao i povezanost između anksioznih misli i vremena do prvog poteza. Buduća istraživanja trebala bi na većem broju ispitanika ispitati pažnju i druge izvršne funkcije kod osoba oboljelih od SIC-a, te ispitati razliku na kognitivnim i afektivnim mjerama između podtipova SIC-a.

## 6. ZAKLJUČAK

Cilj istraživanja bio je ispitati povezanost između mjera planiranja i anksioznosti kod osoba oboljelih od SIC-a. Također, cilj je bio ispitati razliku u sposobnosti planiranja kod osoba oboljelih od SIC-a i zdravih osoba, te ispitati razinu različitih aspekata anksioznosti između zdravih osoba i osoba oboljelih od SIC-a. Rezultati istraživanja djelomično su potvrdili pretpostavljene hipoteze. Nije dobivena statistički značajna razlika u broju uspješno riješenih zadataka, kao niti razlika u prosječnom vremenu do prvog poteza između skupine oboljelih od sindroma iritabilnog crijeva i zdravih osoba. Također, nije dobivena značajna razlika u vremenu do prvog poteza kod oboljelih od sindroma iritabilnog crijeva sa visokim i niskim razinama anksioznih misli. Pokazala se značajna razlika u razini anksioznosti između oboljelih od sindroma iritabilnog crijeva i zdravih osoba i za anksioznost kao crtu, visceralnu anksioznost, te za anksiozne misli, pri čemu su oboljeli pokazali značajno više razine na svim mjerama u odnosu na zdrave osobe. Rezultati su pokazali i negativnu povezanost između vremena do prvog poteza i anksioznih misli kod uzorka oboljelih i nakon kontroliranja efekta dobi. Rezultati provedenog istraživanja doprinose spoznaji o afektivnom i kognitivnom aspektu funkcioniranja oboljelih od SIC-a, te potiče daljnje istraživanje u smjeru korištenja novih mjera za ispitivanje izvršnih funkcija na većem uzorku ispitanika.

## 7. LITERATURA

Addolorato, G., Marsigli, L., Capristo, E., Caputo, F., Dall'Aglio, C. i Baudanza, P. (1998). Anxiety and depression: a common feature of health care seeking patients with irritable bowel syndrome and food allergy. *Hepatogastroenterology*, 45(23), 1559-1564.

Aizawa, E., Sato, Y., Kochiyama, T., Saito, N., Izumiyama, M., Morishita, J., ... (2012). Altered cognitive function of prefrontal cortex during error feedback in patients with irritable bowel syndrome, based on fMRI and dynamic causal modeling. *Gastroenterology*, 143(5), 1188-1198. doi: 10.1053/j.gastro.2012.07.104.

Alvarez, J. A. i Emory, E. (2006). Executive Function and the Frontal Lobes: A Meta-Analytic Review. *Neuropsychology Review*, 16(1), 17–42. doi:10.1007/s11065-006-9002-x

Andreescu, C. i Varon, D. (2015). New Research on Anxiety Disorders in the Elderly and an Update on Evidence-Based Treatments. *Current Psychiatry Reports*, 17(7), 53. <https://doi.org/10.1007/s11920-015-0595-8>

Andres, P. i Van der Linden, M. (2000). Age-related differences in supervisory attentional system functions. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 55, 373–380.

Andrews, G., Halford G. S., Chappell, M., Maujean, A. i Shum, D. H. K. (2014). Planning Following Stroke: A Relational Complexity Approach Using the Tower of London. *Frontiers in Human Neuroscience*, 23(8), 1032. doi: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.01032>

Berg, W. K. i Byrd, D. L. (2002). The Tower of London Spatial Problem-Solving Task: Enhancing Clinical and Research Implementation. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(5), 586–604. doi: [10.1076/jcen.24.5.586.1006](https://doi.org/10.1076/jcen.24.5.586.1006)

Berrill, J. W., Gallacher, J., Hood, K., Green, J. T., Matthews, S. B., Campbell, A. K. i Smith, A. (2013). An observational study of cognitive function in patients with irritable bowel syndrome and inflammatory bowel disease. *Neurogastroenterology & Motility*, 25(11), 918–924. doi: [10.1111/nmo.12219](https://doi.org/10.1111/nmo.12219)

Bilić, A., Jurčić, D. i Mihanović, M. (2006). Funkcionalne gastrointestinalne bolesti: sindrom iritabilnog crijeva. *Medicus*, 15(1), 63–71.

Black, C. J., Yiannakou, Y., Houghton, L. A., Shuweihdi, F., West, R., Guthrie, E. i Ford, A. C. (2020). Anxiety-related factors associated with symptom severity in irritable bowel syndrome. *Neurogastroenterology & Motility*, 32(8), 1–11. doi:10.1111/nmo.13872

Blanchard, E. B. (2001). *Irritable bowel syndrome: Psychosocial assessment and treatment*. Washington, DC: American Psychological Association.

Blankstein, U., Chen, J., Diamant, N. E. i Davis, K. D. (2010). Altered Brain Structure in Irritable Bowel Syndrome: Potential Contributions of Pre-Existing and Disease-Driven Factors. *Gastroenterology*, 138(5), 1783–1789. doi:10.1053/j.gastro.2009.12.043

Boccia, M., Marin, D., D'Antuono, G., Ciurli, P., Incoccia, C., Antonucci, G., ... Piccardi, L. (2017). The Tower of London (ToL) in Italy: standardization of the ToL test in an Italian population. *Neurological Sciences*, 38(7), 1263–1270. doi:10.1007/s10072-017-2957-y

Breit, S., Kupferberg, A., Rogler, G. i Hasler, G. (2018). Vagus Nerve as Modulator of the Brain–Gut Axis in Psychiatric and Inflammatory Disorders. *Frontiers in Psychiatry*, 9, 1–15. doi:10.3389/fpsy.2018.00044

Carabottia, M., Scirocco, A., Maselli, M. A. i Severi, C. (2015). The gut-brain axis: interactions between enteric microbiota, central and enteric nervous systems. *Annals of Gastroenterology*, 28(2), 203–209.

- Choghakhori, R., Abbasnezhad, A., Hasanvand, A. i Amani, R. (2017). Inflammatory cytokines and oxidative stress biomarkers in irritable bowel syndrome: Association with digestive symptoms and quality of life. *Cytokine*, 93, 34–43. doi: 10.1016/j.cyto.2017.05.005
- Clark, D. M., Ball, S. i Pape, D. (1991). An experimental investigation of thought suppression. *Behaviour Research and Therapy*, 29(3), 253–257. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(91\)90115-J](https://doi.org/10.1016/0005-7967(91)90115-J)
- Culbertson, W. C. i Zillmer, E. A. (1998). The Construct Validity of The Tower of London DX As a Measure of The Executive Functioning of ADHD Children. *Assessment*, 5(3), 215–226. doi:10.1177/107319119800500302
- De Vroege, L., Timmermans, A., Kop, W. J. i Van der Feltz-Cornelis, C. M. (2017). Neurocognitive dysfunctioning and the impact of comorbid depression and anxiety in patients with somatic symptom and related disorders: a cross-sectional clinical study. *Psychological Medicine*, 48(11), 1803–1813. doi: 10.1017/ S0033291717003300
- Demakis, G. J. (2003). A meta-analytic review of the sensitivity of the Wisconsin Card Sorting Test to frontal and lateralized frontal brain damage. *Neuropsychology*, 17(2), 255–264. doi:10.1037/0894-4105.17.2.255
- Drossman, D. A. (2006). Rome III: The new criteria. *Chinese Journal of Digestive Diseases*, 7(4), 181-185. doi:10.1111/j.1443-9573.2006.00265.x
- Drossman, D. A. (2016). Functional gastrointestinal disorders: history, pathophysiology, clinical features, and Rome IV. *Gastroenterology*, 150, 1262 – 1279. doi: [10.1053/j.gastro.2016.02.032](https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.02.032)
- Enck, P., Aziz, Q., Barbara, G., Farmer, A. D., Fukudo, S., Mayer, E. A., ... Spiller, R. C. (2016). Irritable bowel syndrome. *Disease Primers*, 2, 1 – 24. doi: [10.1038/nrdp.2016.14](https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.14)
- Engsbro, A. L., Simren, M. i Bytzer, P. (2011). Short-term stability of subtypes in the irritable bowel syndrome: Prospective evaluation using the Rome III classification. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 35(3), 350-359. doi:10.1111/j.1365-2036.2011.04948.x
- Eysenck, M. W. (2010). Attentional Control Theory of Anxiety: Recent Developments. *The Springer Series on Human Exceptionality*, 195–204. doi:10.1007/978-1-4419-1210-7\_12
- Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R. i Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion*, 7(2), 336–353. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.336>

- Faravelli, C., Lo Sauro, C., Lelli, L., Pietrini, F., Lazzeretti, L., Godini, L., ... Ricca, V. (2012). The Role of Life Events and HPA Axis in Anxiety Disorders: A Review. *Current Pharmaceutical Design*, 18(35), 5663–5674. doi:10.2174/138161212803530907
- Fond, G., Loundou, A., Hamdani, N., Boukouaci, W., Dargel, A., Oliveira, J., ... Boyer, L. (2014). Anxiety and depression comorbidities in irritable bowel syndrome (IBS): a systematic review and meta-analysis. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 264(8), 651– 660. DOI 10.1007/s00406-014-0502-z
- George, D. i Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference*. Boston: Pearson.
- Grubić., P., Jurčić, D., Ebling, B., Gmajnić, R., Nikolić, B., Pribić, S ... Tolušić Levak, M. (2014). Irritable Bowel Syndrome in Croatia. *Collegium antropologicum*, 38(2), 565- 570.
- Hasler, W. L. i Owyang, C. (1999). Irritable bowel syndrome. U T. Yamada T i sur. (ur.), *Textbook of gastroenterology* (str. 1884-1903). Philadelphia-New York-Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins .
- Hauser, G., Pletikosic, S. i Tkalcic, M. (2014). Cognitive behavioral approach to understanding irritable bowel syndrome. *World Journal of Gastroenterology*, 20(22), 6744–6758. doi: 10.3748/wjg.v20.i22.6744
- Hazlett-Stevens, H., Craske, M. G., Mayer, E. A., Chang, L. i Naliboff, B. D. (2003). Prevalence of irritable bowel syndrome among university students. *Journal of Psychosomatic Research*, 55(6), 501–505. doi:10.1016/s0022-3999(03)00019-9
- Heitkemper, M., Jarrett, M., Bond, E. F. i Chang, L. (2003). Impact of Sex and Gender on Irritable Bowel Syndrome. *Biological Research For Nursing*, 5(1), 56–65. doi: 10.1177/1099800403005001006
- Horvat, M. (2002). *Evaluacija Upitnika anksioznosti kao stanja i osobine STAI (Diplomski rad)*. Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta, Sveučilište u Zagrebu.
- Icenhour, A., Tapper, S., Bednarska, O., Witt, S. T., Tisell, A., Lundberg, P., ... Walter, S. (2019). Elucidating the putative link between prefrontal neurotransmission, functional connectivity, and affective symptoms in irritable bowel syndrome. *Scientific Reports*, 160(9), 2004-2012. doi:10.1038/s41598-019-50024-3
- Jerndal, P., Ringström, G., Agerforz, P., Karpefors, M., Akkermans, L. M., Bayati, A. i Simrén, M. (2010). Gastrointestinal-specific anxiety: an important factor for severity of GI symptoms

and quality of life in IBS. *Neurogastroenterology & Motility*, 22(6), 646–e179. doi:10.1111/j.1365

Jones, M. P., Dille, J. B., Drossman, D. i Crowell, M. D. (2006). Brain-gut connections in functional GI disorders: Anatomic and physiologic relationships. *Neurogastroenterology & Motility*, 18(2), 91-103. doi:10.1111/j.1365-2982.2005.00730.x

Julian, L. J. (2011). Measures of anxiety: State-Trait Anxiety Inventory (STAI), Beck Anxiety Inventory (BAI), and Hospital Anxiety and Depression Scale-Anxiety (HADS-A). *Arthritis Care & Research*, 63(11), 467–472. doi: [10.1002/acr.20561](https://doi.org/10.1002/acr.20561)

Katon, W., Lin, E. H. B. i Kroenke, K. (2007). The association of depression and anxiety with medical symptom burden in patients with chronic medical illness. *General Hospital Psychiatry*, 29(2), 147–155. doi: [10.1016/j.genhosppsych.2006.11.005](https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2006.11.005)

Kinsinger, S. (2017). Cognitive-behavioral therapy for patients with irritable bowel syndrome: current insights. *Psychology Research and Behavior Management*, 10, 231–237. doi:10.2147/prbm.s120817

Koppenol-Gonzalez, G. V., Bouwmeester, S. i Boonstra, A. M. (2010). Understanding planning ability measured by the Tower of London: An evaluation of its internal structure by latent variable modeling. *Psychological Assessment*, 22(4), 923–934. doi: [10.1037/a0020826](https://doi.org/10.1037/a0020826)

Kovacs, Z. i Kovacs, F. (2007). Depressive and anxiety symptoms, coping strategies in patients with irritable bowel syndrome and inflammatory bowel disease. *Psychiatria Hungarica: A Magyar Pszichiatriai Tarsasag Tudomanyos Folyoirata*, 22(3), 212-221.

Labus, J. S., Bolus, R., Chang, L., Wiklund, I., Naesdal, J., Mayer, E. A. i Naliboff, B. D. (2004). The Visceral Sensitivity Index: development and validation of a gastrointestinal symptom-specific anxiety scale. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, 20(1), 89–97. doi: [10.1111/j.1365-2036.2004.02007.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2004.02007.x)

Labus, J. S., Mayer, E. A., Chang, L., Bolus, R. i Naliboff, B. D. (2007). The Central Role of Gastrointestinal-Specific Anxiety in Irritable Bowel Syndrome: Further Validation of the Visceral Sensitivity Index. *Psychosomatic Medicine*, 69(1), 89-98. doi: [10.1097/psy.0b013e31802e2f24](https://doi.org/10.1097/psy.0b013e31802e2f24)

Lacy, B. E., Mearin, F., Chang, L., Chey, W. D., Lembo, A. J., Simren, M. i Spiller, R. (2016). Bowel Disorders. *Gastroenterology*, 150(6), 1393–1407. doi:10.1053/j.gastro.2016.02.031

- Laird, K. T., Tanner-Smith, E. E., Russell, A. C., Hollon, S. D. i Walker, S. L. (2016). Short-term and long-term efficacy of psychological therapies for irritable bowel syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, *14*(7): 937–947. doi: [10.1016/j.cgh.2015.11.020](https://doi.org/10.1016/j.cgh.2015.11.020)
- Lange, K. W., Robbins, T. W., Marsden, C. D., James, M., Owen, A. M. i Paul, G. M. (1992). L-dopa withdrawal in Parkinson's disease selectively impairs cognitive performance in tests sensitive to frontal lobe dysfunction. *Psychopharmacology*, *107*, 394-404. doi: [10.1007/BF02245167](https://doi.org/10.1007/BF02245167)
- Lee, C., Doo, E., Choi, J. M., Jang, S. H., Ryu, H. S., Lee, J. Y., ... Kim, Y. S. (2017). The increased level of depression and anxiety in irritable bowel syndrome patients compared with healthy controls: systematic review and meta-analysis. *Journal of neurogastroenterology and motility*, *23*(3), 349-362. doi: [10.5056/jnm16220](https://doi.org/10.5056/jnm16220)
- Lee, S., Wu, J., Ma, Y. L., Tsang, A., Guo, W. J. i Sung, J. (2009). Irritable bowel syndrome is strongly associated with generalized anxiety disorder: a community study. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, *30*(6), 643–651.
- Lee, Y. C., Anderson, J. F., Dennerstein, L., Henderson, V. W. i Szoek, C. (2013). Normative Data for the Tower of London Performance in Australian Midlife Women. *Australian Psychologist*, *48*(6), 402–407. doi:10.1111/ap.12033
- Lewis, S. J. i Heaton, K. W. (1997). Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time. *Scand. Journal of Gastroenterology*, *32*, 920–924. doi: [10.3109/00365529709011203](https://doi.org/10.3109/00365529709011203)
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D. i Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment* (5th ed.). Oxford University Press.
- Lovell, R. M. i Ford, A. C. (2012). Global Prevalence of and Risk Factors for Irritable Bowel Syndrome: A Meta-analysis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, *10*(7), 712–721. doi:10.1016/j.cgh.2012.02.029
- MacAllister, W. S., Maiman, M., Marsh, M., Whitman, L., Vasserman, M., Cohen, R. J. i Salinas, C. M. (2017). Sensitivity of the Wisconsin Card Sorting Test (64-Card Version) versus the Tower of London (Drexel Version) for detecting executive dysfunction in children with epilepsy. *Child Neuropsychology*, *24*(3), 354–369. doi:10.1080/09297049.2016.1265101

- Mahncke, H. W., Bronstone, A. i Merzenich, M. M. (2006). Brain plasticity and functional losses in the aged: scientific bases for a novel intervention. *Reprogramming of the Brain*, 81–109. doi:10.1016/s0079-6123(06)57006-2
- Michalec, J., Bezdicek, O., Nikolai, T., Harsa, P., Jech, R., Silhan, P., ... Shallice, T. (2017). A Comparative Study of Tower of London Scoring Systems and Normative Data. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 32(3), 328–338. doi:10.1093/arclin/acw111
- Midenfjord, I., Polster, A., Sjövall, H., Törnblom, H. i Simrén, M. (2019). Anxiety and depression in irritable bowel syndrome: Exploring the interaction with other symptoms and pathophysiology using multivariate analyses. *Neurogastroenterology & Motility*, 31(8), 1–14. doi:10.1111/nmo.13619
- Miró, E., Lupiáñez, J., Hita, E., Martínez, M. P., Sánchez, A. I. i Buela-Casal, G. (2011). Attentional deficits in fibromyalgia and its relationships with pain, emotional distress and sleep dysfunction complaints. *Psychology & Health*, 26(6), 765–780. doi:10.1080/08870446.2010.493611
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. i Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex 'Frontal Lobe' tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49–100. doi: [10.1006/cogp.1999.0734](https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734)
- Moore, K. J. (2013). *Lifespan performance on a computerized tower of london drexel: From 16 to 80 years of age (Diplomski rad)*. Odsjek za psihologiju, Sveučilište Colorado Springs.
- Mueller, S. T. i Piper, B. J. (2014). The Psychology Experiment Building Language (PEBL) and PEBL Test Battery. *Journal of neuroscience methods*, 222, 250–259.
- Norton, S., Cosco, T., Doyle, F., Done, J. i Sacker, A. (2013). The Hospital Anxiety and Depression Scale: A meta confirmatory factor analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 74(1), 74–81. doi:10.1016/j.jpsychores.2012.10.010
- Occhipinti, K. i Smith, J. (2012). Irritable Bowel Syndrome: A Review and Update. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, 25(1), 046–052. doi:10.1055/s-0032-1301759
- Oka, P., Parr, H., Barberio, B., Black, C. J., Savarino, E. V. i Ford, A. C. (2020). Global prevalence of irritable bowel syndrome according to Rome III or IV criteria: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*, 5(10), 908–917. doi:10.1016/s2468-1253(20)30217-x



- Oshima, T. i Miwa, H. (2015). Epidemiology of Functional Gastrointestinal Disorders in Japan and in the World. *Journal of Neurogastroenterol Motil*, 21, 320-329. doi: 10.5056/jnm14165
- Owen, A. M., Downes, J. J., Sahakian, B. J., Polkey, C. E. i Robbins, T. W. (1990). Planning and spatial working memory following frontal lobe lesions in man. *Neuropsychologia*, 28(10), 1021–1034. doi:10.1016/0028-3932(90)90137-d
- Owen, A. M., Doyon, J., Petrides, M. i Evans, A. C. (1996). Planning and Spatial Working Memory: a Positron Emission Tomography Study in Humans. *European Journal of Neuroscience*, 8(2), 353–364. doi:10.1111/j.1460-9568.1996.tb01219.x
- Padhy, S., Sahoo, S., Mahajan, S. i Sinha, S. (2015). Irritable bowel syndrome: Is it “irritable brain” or “irritable bowel”? *Journal of Neurosciences in Rural Practice*, 6(4), 568. doi:10.4103/0976-3147.169802
- Palsson, O. S. i Whitehead, W. E. (2013). Psychological Treatments in Functional Gastrointestinal Disorders: A Primer for the Gastroenterologist. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 11, 208-216. doi: [10.1016/j.jpsychores.2013.03.004](https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2013.03.004)
- Peter, J., Fournier, C., Durdevic, M., Knoblich, L., Keip, B., Dejaco, C., ... Moser, G. (2018). A microbial signature of psychological distress in irritable bowel syndrome. *Psychosomatic Medicine*, 80(8), 698–709. doi: [10.1097/PSY.0000000000000630](https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000630)
- Piper, B. J., Li, V., Eiwaz, M. A., Kobel, Y. V., Benice, T. S., Chu, A. M., ... Mueller, S. T. (2011). Executive function on the Psychology Experiment Building Language tests. *Behavior Research Methods*, 44(1), 110–123. doi:10.3758/s13428-011-0096-6
- Pletikosić Tončić, S. i Tkalčić, M. (2017). A measure of suffering in relation to anxiety and quality of life in IBS patients: preliminary results. *BioMed research international*, 2017, 1-7. doi:10.1155/2017/2387681
- Pletikosić Tončić, S., Tkalčić, M. i Hauser, G. (2018). Brain-Gut Miscommunication: Biopsychosocial Predictors of Quality of Life in Irritable Bowel Syndrome. *Psihologijske teme*, 27(1), 91-114.
- Pletikosić, S. (2015). *Biološke i psihosocijalne odrednice zdravstvenih ishoda kod oboljelih od sindroma iritabilnoga crijeva (doktorski rad)*. Zagreb: Filozofski fakultet.
- Qin, H. Y., Cheng, Ch. W., Tang, X. D. i Bian, Zh. B. (2014). Impact of psychological stress on irritable bowel syndrome. *World Journal of Gastroenterology*, 20, 14126-14131. doi: 10.3748/wjg.v20.i39.14126

- Quigley, E. M. (2013). Global Impact of Irritable Bowel Syndrome. *Diagnosis and Clinical Management*, 37–49. doi: 10.1002/9781118444689.ch3
- Saha, L. (2014). Irritable bowel syndrome: pathogenesis, diagnosis, treatment, and evidence-based medicine. *World Journal of Gastroenterology*, 20, 6759 – 6773. doi: [10.3748/wjg.v20.i22.6759](https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i22.6759)
- Sandi, C. i Pinelo-Nava, M. T. (2007). Stress and Memory: Behavioral Effects and Neurobiological Mechanisms. *Neural Plasticity*, 2007, 1–20. doi:10.1155/2007/78970
- Satler, C., Guimarães, L. i Tomaz, C. (2017). Planning ability impairments in probable Alzheimer's disease patients: Evidence from the Tower of London test. *Dementia & Neuropsychologia*, 11(2), 137–144. <https://doi.org/10.1590/1980-57642016dn11-020006>
- Shallice, T. (1982). Specific Impairments of Planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 298(1089), 199–209. doi:10.1098/rstb.1982.0082
- Shallice, T. i Burgess, P. W. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*, 114(2), 727–741. Doi:10.1093/Brain/114.2.727
- Sibelli, A., Chalder, T., Everitt, H., Workman, P., Windgassen, S. i Moss-Morris, R. (2016). A systematic review with meta-analysis of the role of anxiety and depression in irritable bowel syndrome onset. *Psychological Medicine*, 46(15), 3065–3080. doi:10.1017/s0033291716001987
- Spielberger, C.D. (2000). *Priručnik za Upitnik anksioznosti kao stanja i osobine ličnosti*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Spiller, R. i Lam, C. (2012). An Update on Post-infectious Irritable Bowel Syndrome: Role of Genetics, Immune Activation, Serotonin and Altered Microbiome. *Journal of Neurogastroenterology and Motility*, 18(3), 258–268. doi:10.5056/jnm.2012.18.3.258
- Sullivan, J. R., Riccio, C. A. i Castillo, C. L. (2009). Concurrent Validity of the Tower Tasks as Measures of Executive Function in Adults: A Meta-Analysis. *Applied Neuropsychology*, 16(1), 62–75. doi:10.1080/09084280802644243
- Sykes, M. A., Blanchard, E. B., Lackner, J., Keefer, L. i Krasner, S. (2003). Psychopathology in irritable bowel syndrome: support for a psychophysiological model. *Journal of Behavioral Medicine*, 26(4), 361–372. doi:10.1023/a:1024209111909

- Tanaka, Y., Kanazawa, M., Fukudo, S., i Drossman, D. A. (2011). Biopsychosocial model of irritable bowel syndrome. *Journal of neurogastroenterology and motility*, 17(2), 131-139. doi: [10.5056/jnm.2011.17.2.131](https://doi.org/10.5056/jnm.2011.17.2.131)
- Tesio, V., Torta, D. M., Colonna, F., Leombruni, P., Ghiggia, A., Fusaro, E., ... Castelli, L. (2015). Are fibromyalgia patients cognitively impaired? Objective and subjective neuropsychological evidence. *Arthritis Care & Research*, 67(1), 143-150. doi: [10.1002/acr.22403](https://doi.org/10.1002/acr.22403)
- Tillisch, K., Mayer, E. A. i Labus, J. S. (2011). Quantitative Meta-analysis Identifies Brain Regions Activated During Rectal Distension in Irritable Bowel Syndrome. *Gastroenterology*, 140(1), 91–100. doi:10.1053/j.gastro.2010.07.053
- Unterrainer, J. M., Domschke, K., Rahm, B., Wiltink, J., Schulz, A., Pfeiffer, N., ... Beutel, M. (2017). Subclinical levels of anxiety but not depression are associated with planning performance in a large population-based sample. *Psychological Medicine*, 48(01), 168–174. doi:10.1017/s0033291717002562
- Van Oudenhove, L., Crowell, M. D., Drossman, D. A., Halpert, A. D., Keefer, L., Lackner, J. M., ... Levy, R. L. (2016). Biopsychosocial aspects of functional gastrointestinal disorders. *Gastroenterology*, 150, 1355–1367. doi:10.1053/j.gastro.2016.02.027
- Wells, A. (1994). A multi-dimensional measure of worry: Development and preliminary validation of the Anxious Thoughts Inventory. *Anxiety, Stress & Coping: An International Journal*, 6(4), 289–299. <https://doi.org/10.1080/10615809408248803>
- Wong, K. M. F., Yuen, S. S. Y. i Mak, A. D. P. (2019). Neurocognitive Characteristics of Individuals with Irritable Bowel Syndrome. *East Asian Archives of Psychiatry*, 29(2), 48-56.
- Yirmiya, R. i Goshen, I. (2011). Immune modulation of learning, memory, neural plasticity and neurogenesis. *Brain, Behavior, and Immunity*, 25, 181–213.
- Zadro, P., Šimleša, S., Olujić, M. i Kuvač Kraljević, J. (2016). Promjene kognitivnih funkcija u odrasloj dobi. *Logopedija*, 6(2), 53–61. doi:10.31299/log.6.2.2
- Zhang, A. Z., Wang, O. C., Huang, K. M., Huang, J. G., Zhou, C. H., Sun, F. O., ... Wu, F. T. (2016). Prevalence of depression and anxiety in patients with chronic digestive system diseases: A multicenter epidemiological study. *World Journal of Gastroenterology*, 22(42), 9437-9444. doi: 10.3748/wjg.v22.i42.9437

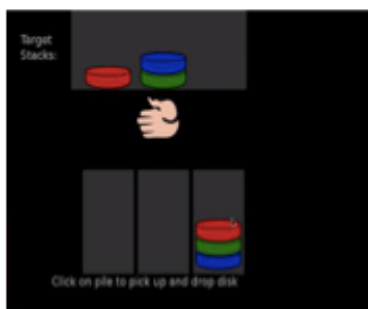
Zigmond, A. S. i Snaith, R. P. (1983). The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6), 361- 370. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>

Zook, N. A., Davalos, D. B., DeLosh, E. L. i Davis, H. P. (2004). Working memory, inhibition, and fluid intelligence as predictors of performance on Tower of Hanoi and London tasks. *Brain and Cognition*, 56(3), 286–292. doi: [10.1016/j.bandc.2004.07.003](https://doi.org/10.1016/j.bandc.2004.07.003)

## 8. PRILOZI

Prilog 1. Izgled kompjuterizirane verzije Zadatka Londonski toranj: a) Svaki zadatak sastojao se od početne (dno prikaza) i „target“, ciljne konfiguracije (vrh prikaza) na kojima su se nalazili diskovi različitih boja; b) Ispitanik je pritiskom na lijevu tipku računalnog miša mogao dići jedan od diskova s vrha, koji bi se zatim prikazao na ruci; c) Ispitanik bi pomoću računalnog miša došao do položaja na koji želi spustiti disk, te zatim stisnuo lijevu tipku računalnoj miša

a) Početni položaj



b) Podizanje diska



c) Spuštanje diska

