

# Psihofiziološke manifestacije straha od visine

---

Jagodić, Ivana

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:142:297348>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-30**



**FILOZOFSKI FAKULTET**  
SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

Repository / Repozitorij:

[FFOS-repository - Repository of the Faculty of Humanities and Social Sciences Osijek](#)



Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku  
Filozofski fakultet  
Diplomski studij psihologije

Ivana Jagodić

# **PSIHOFIZIČKE MANIFESTACIJE STRAHA OD VISINE**

Diplomski rad

Mentor: doc. dr. sc. Dino Krupić

Osijek, 2024.

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku  
Filozofski fakultet Osijek  
Odsjek za psihologiju  
Diplomski studij psihologije

Ivana Jagodić

## **PSIHOFIZIČKE MANIFESTACIJE STRAHA OD VISINE**

Diplomski rad  
Društvene znanosti, psihologija, opća psihologija

Mentor: doc. dr. sc. Dino Krupić

Osijek, 2024.

## IZJAVA

Izjavljujem s punom materijalnom i moralnom odgovornošću da sam ovaj rad samostalno napravila te da u njemu nema kopiranih ili prepisanih dijelova teksta tuđih radova, a da nisu označeni kao citati s napisanim izvorom odakle su preneseni. Svojim vlastoručnim potpisom potvrđujem da sam suglasna da Filozofski fakultet Osijek trajno pohrani i javno objavi ovaj moj rad u internetskoj bazi završnih i diplomskih radova knjižnice Filozofskog fakulteta Osijek, knjižnice Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu.

U Osijeku, lipanj 2024.



---

Ivana Jagodić, 0122230436

## Sadržaj

Uvod .....	1
Tonička nepokretnost .....	1
Kontinuum prisutnosti predatora .....	2
Teorija osjetljivosti na potkrepljenje .....	3
Razlika anksioznosti i straha .....	4
Mjerenje anksioznosti i straha .....	6
Virtualna realnost u istraživanju psihofiziologije anksioznosti i straha .....	6
Mjerenje toničke nepokretnosti .....	7
Cilj, problemi i hipoteze .....	9
Problemi .....	9
Hipoteze .....	9
Metoda.....	9
Sudionici.....	9
Instrumenti .....	9
<i>Skala toničke nepokretnosti – A</i> .....	9
<i>Strah od visine izazvan virtualnom realnosti.</i> .....	10
<i>Upitnik tendencija izbjegavanja i približavanja</i> .....	10
<i>Obimon EDA</i> .....	10
<i>Silueta stresa</i> .....	10
Postupak .....	11
Rezultati .....	11
Testiranje preduvjeta za korištenje parametrijske statistike i deskriptivna statistika .....	11
Interkorelacije ispitivanih varijabli.....	13
Fiziološke reakcije anksioznosti.....	16
Rasprava .....	18
Doprinosi, ograničenja istraživanja i smjernice za buduća istraživanja .....	20
Zaključak .....	21
Literatura .....	22

## **Psihofizičke manifestacije straha od visine**

### **Sažetak**

Koncept anksioznosti je jedan od najčešćih problema današnjice, a nedovoljno dobro se razlikuje od koncepta straha, te su relativno nepoznate manifestacije koje ima anksioznost na psihofiziologiju tijela. Zbog toga je cilj ovog istraživanja ispitati psihofizičke manifestacije anksioznosti i straha uzrokovane toničkom nepokretnosti. Uzorak ovog istraživanja sastojao se od 98 sudionika u dobi od 18 do 31 godine, od čega je 54.1 % sudionika bilo ženskog spola. Korištenje tehnologije virtualne stvarnosti putem animacije visine izazvalo je stanje uznemirenosti kod sudionika, što je pratila zabilježena fiziološka reakcija (elektrodermalna aktivnost) i subjektivni doživljaj uznemirenosti prije i za vrijeme iskustva. Tonička nepokretnost mjerila se Skalom toničke nepokretnosti, a crte anksioznosti i straha pomoću skala iz Upitnika tendencija izbjegavanja i približavanja. Uz sve navedeno, korištena je Silueta stresa, jednostavan crtež tijela za označavanje područja tjelesnih reakcija. Rezultati upućuju na povezanost subjektivne procjene anksioznosti i toničke nepokretnosti, ali ne upućuju na povezanost anksioznosti i toničke nepokretnosti s elektrodermalnom reakcijom, čime je djelomično potvrđena hipoteza ovog istraživanja. Osim toga, nije pronađena značajna povezanost subjektivne uznemirenosti, niti sklonosti doživljavanja straha i anksioznosti s označavanjem bilo kojeg dijela tijela na Silueti stresa, čime se druga hipoteza ovog istraživanja odbacila. Rezultati ovog istraživanja ukazuju na važnost razlikovanja anksioznosti od straha, no potrebna su dodatna istraživanja kako bi se psihofizičke reakcije tijekom stresa bolje proučilo.

*Ključne riječi:* anksioznost, strah, tonička nepokretnost, elektrodermalna aktivnost, virtualna realnost

## **Abstract**

The concept of anxiety is one of the most common issues in today's society. Yet it is often inadequately distinguished from the concept of fear, and the manifestations of anxiety on the psychophysiology of the body are relatively unknown. Therefore, this study aims to examine the psychophysical manifestations of anxiety and fear induced by tonic immobility. The sample for this study consisted of 98 participants aged 18 to 31, with 54.1 % of them being female. The use of virtual reality technology through height animation elicited a state of anxiety in participants, accompanied by recorded physiological reactions (electrodermal activity) and subjective feelings of anxiety before and fear during the experience. Tonic immobility was measured using the Tonic Immobility Scale, and anxiety and fear traits were assessed using scales from the Questionnaire of Approach Avoidance Motivation. Additionally, the silhouette of the human body was used to mark the areas of bodily reactions. The results indicate a correlation between subjective assessments of anxiety and tonic immobility but do not suggest a connection between anxiety and tonic immobility with objective measures, partially confirming the first hypothesis of this study. Furthermore, no significant association was found between subjective distress or the tendency to experience fear and anxiety with the marking of any part of the body on the silhouette, thereby rejecting the second hypothesis of this study. The findings underscore the importance of distinguishing anxiety from fear, but further research is needed to understand this psychophysiological response to stress.

*Keywords:* anxiety, fear, tonic immobility, electrodermal activity, virtual reality

## Uvod

Anksioznost i depresivnost gorući su problemi u svijetu. U posljednjih dvadeset godina zabilježen je stalni porast psihičkih problema među djecom i mladima, što je izazvalo sve veći interes stručnjaka za njihovo mentalno zdravlje. Istraživanja jasno pokazuju da čak 20% djece ima psihičke teškoće, uključujući anksioznost, depresiju, poremećaje u ponašanju, probleme s učenjem, te sve češće pojave kao što su samoozljeđivanje, poteškoće s različitim identitetima i ovisnost o digitalnim tehnologijama. (Grubić, 2023).

Istraživanje Population Reference Bureau - a (PRB, 2023) pokazalo je da više od 40 % mladih odraslih osoba prijavilo simptome anksioznosti - poput osjećaja nervoze, tjeskobe ili napetosti – s povećanom učestalošću tijekom pandemije koronavirusa. Mladi odrasli su posebno podložni anksioznosti, što može imati dugoročne posljedice na njihovo mentalno zdravlje. Razumijevanje i pravovremeno reagiranje na faktore koji doprinose anksioznosti od ključne su važnosti za zaštitu mentalnog zdravlja populacije (Goodwin i sur., 2020).

Dakle, anksioznost smanjuje kvalitetu života i socijalno funkcioniranje ljudi, a osim anksioznosti, pojavljuju se i specifične fobije. Strah od visine, poznat i kao akrofobija, predstavlja jedan od najčešćih specifičnih fobija među ljudima (Wiederhold i sur., 2014). Kao takva, ima bitan utjecaj na kvalitetu života pojedinca i može značajno ograničiti svakodnevne aktivnosti. Psihofizičke manifestacije anksioznosti tijekom izloženosti strahu od visine proučavaju se iz različitih perspektiva, a u ovom istraživanju naglasak je na razumijevanju tjelesnih reakcija, aktivnosti živčanog sustava te perceptivnih doživljaja anksioznosti kod osoba koje doživljavaju strah od visine.

### **Tonička nepokretnost**

Emocionalni i fiziološki odgovor na strah od visine je vrlo specifičan. Kao i kod ostalih fobija, kod straha dolazi do aktivacije amigdale koja automatski reagira na percipiranu opasnost pripremom tijela za borbu ili za bijeg. Međutim, kod straha od visine javlja se tzv. tonička nepokretnost koja se opisuje kao refleksivna i nevoljna reakcija u vidu reverzibilne snažne motoričke inhibicije i trenutnog visokog stupnja nereagiranja na ostale vanjske podražaje (Ratner, 1967). Adaptivna funkcija toničke nepokretnosti je povećanje vjerojatnosti preživljavanja u opasnim ili prijetećim situacijama. Da bi se razumjelo u kojim okolnostima se javlja ovaj specifični obrambeni mehanizam, u nastavku rada će se opisati teorije koje su se bave opisivanjem razlika između anksioznosti i straha.



## **Kontinuum prisutnosti predatora**

Jedan od ključnih koncepta u proučavanju mehanizama preživljavanja je kontinuum prisutnosti predatora (Fanselow i sur., 1988). Prema ovoj teoriji, obrambena ponašanja su se razvila tijekom evolucijske prošlosti jer su povećavala šanse preživljavanja jedinke. Naime, vrste su se suočavale s različitim oblicima opasnosti u evolucijskoj prošlosti i shodno tomu su razvile različite obrambene strategije. No, da bi te strategije bile uspješne, morale su biti brže i efikasnije od napada predatora, zbog čega se obrambene reakcije smatraju automatskim ili refleksivnim ponašanjem.

Ključno pitanje je kako jedinka odabire obrambeno ponašanje u određenoj situaciji? Prema ovoj teoriji, prisutnost opasnosti se može izraziti u terminima prostorne (fizičke) vremenske udaljenosti od izvora opasnosti, te vjerojatnosti suočavanja s tom opasnošću. Kao što je rečeno, odluka o obrambenom ponašanju se često donosi automatski, refleksivno ili nesvjesno.

Shodno tome, kontinuum prisutnosti predatora može se podijeliti na tri razine: prije opasnosti, neposredna prisutnost opasnosti i napad. Prije opasnosti, opasnost može potencijalno nastati, ali je trenutno vremensko-prostorno udaljena, te su izgledi da se ostvari stvarna ugroza relativno niski. Karakteristični odgovor u ovoj fazi je visoka razina pobuđenosti i analiza rizika. Analiza rizika je ključan korak u prepoznavanju i reagiranju na potencijalne opasnosti. Ona se aktivira u situacijama neizvjesnosti i kada je izvor opasnosti nejasan, a posebno u novim i nepoznatim okolnostima gdje postoji mogućnost iznenadnih opasnosti. Glavna svrha analize rizika je istraživanje okoline kako bi se detektirale potencijalne opasnosti. Nakon analize, organizam može odabrati različite strategije preživljavanja, ovisno o udaljenosti i jasnoći izvora opasnosti (Fanselow, 1989).

Prisutnost opasnosti se aktivira nakon jasnog uočavanja ili prisutnosti samog izvora opasnosti. U tom stanju, aktiviraju se dijelovi mozga zaduženi za aktivaciju obrambenog ponašanja. Ako je izvor opasnosti udaljen i postoji mogućnost sigurnog bijega, organizam će aktivirati strategiju bijega kako bi se udaljio od opasnosti i izbjegao konfrontaciju. Kada je opasnost blizu, ali bijeg nije moguć, organizam će primijeniti strategiju blokiranja, što može uključivati skrivanje ili pretvaranje da je mrtav radi zavaravanja predatora, omogućujući bijeg kada se predator udalji. U slučaju da je izvor opasnosti blizu i nema mogućnosti bijega ili skrivanja, organizam će aktivirati obrambenu borbu poput kontra-napada i vokalizacije s ciljem traženja pomoći iz okoline. Ova strategija uključuje obrambenu borbu kako bi se stvorio prostor za bijeg s ciljem nanošenja štete predatoru kako bi se osigurao bijeg. Ove strategije omogućuju

organizmu da pravilno reagira na različite razine opasnosti i poveća svoje šanse za preživljavanje u različitim okruženjima (Fanselow, 1989).

Zaključno, prema ovoj teoriji, tonička nepokretnost se javlja u situaciji u kojoj je opasnost prostorno-vremenski neposredno prisutna, a aktivira se tako da se jedinka umiri dok se ne pronade način na koji se može ostvariti odlazak na sigurnu prostorno-vremensku udaljenost od opasnosti.

### **Teorija osjetljivosti na potkrepljenje**

Druga teorija koja se bavi obrambenim ponašanjem (ili mehanizmima) je teorija osjetljivosti na potkrepljenje (*engl.* Reinforcement Sensitivity Theory; RST) koja također diferencira strah od anksioznosti (Corr i McNaughton, 2012). Prema RST-u, postoje dva sustava povezana s izbjegavanjem: Sustav ponašajne inhibicije (*engl.* Behavioural Inhibition System; BIS) i Sustav borbe/bijega/blokiranja (*engl.* Fight/Flight/Freeze System, FFFS). Navedeni mehanizmi preživljavanja predstavljaju adaptivne funkcije koje organizmima omogućuju preživljavanje i razvoj putem prepoznavanja i odgovora na izazove i prilike. Ovi mehanizmi su vrlo slični, gotovo identični kod svih sisavaca, uključujući ljude, i funkcioniraju na nižoj razini neuralnog procesiranja, tj. u subkortikalnim strukturama. Automatske reakcije kao odgovor na prijetnje i izazove odvijaju se na nesvjesnoj razini, te ih je teže inhibirati (McNaughton i Corr, 2018). Osim ova dva obrambena sustava, teorija prepoznaje i ponašajni sustav približavanja (*engl.* Behavioural Approach System, BAS, prema McNaughton i Corr, 2004). Međutim, BAS nije od većeg značaja u kontekstu ovog istraživanja, stoga će u nastavku biti fokus na sustavima BIS i FFFS.

U svom izvornom obliku, smatralo se da BIS inhibira približavajuće ponašanje u prisutnosti kaznenih signala putem evociranja emocionalnih stanja straha i anksioznosti (Gray, 1982, prema Brenner i sur., 2005). Međutim, revidirana verzija teorije (McNaughton i Corr, 2004) donosi jasniju razliku između anksioznosti (koju posreduje BIS) i straha (kojeg posreduje FFFS). Prema revidiranoj teoriji, BIS se aktivira u situacijama kada se detektira sukob motivacijskih ciljeva, bilo da su vezani uz približavanje ili izbjegavanje. Sukobi motivacijskih ciljeva mogu biti: istovremeni dvostruki motiv približavanja, istovremeni dvostruki motiv približavanja izbjegavanja ili istovremeni motiv približavanja i izbjegavanje. Aktivacija BIS-a inducira anksioznost, a ona olakšava ponašanja usmjerena na rješavanje sukobljenih motivacijskih ciljeva. U slučaju sukoba približavanje-izbjegavanje, BIS se aktivira natjecanjem između motivacije približavanja posredovane BAS-om i motivacije izbjegavanja posredovane sustavom FFFS (Corr i Krupić, 2017). Prekomjerna aktivnost BIS-a rezultira anksioznim

osobinama ličnosti koje predodređuju pojedince za određene anksiozne poremećaje (vidjeti McNaughton i Corr, 2004).

FFFS, ili sustav borba/bijeg/blokiranje je neurobiološki mehanizam koji se aktivira kao odgovor na prijetnju ili opasnost. Za razliku od BAS sustava koji je zadužen za aktiviranje ponašanja povezanog s nagrađujućim podražajima, FFFS je odgovoran za ponašanja koja su povezana sa svim neuvjetovanim i uvjetovanim averzivnim podražajima (Corr i Krupić, 2017). Dok je BIS odgovoran za način na koji ljudi percipiraju određene situacije kao prijeteće, FFFS je zadužen za reakcije na averzivne podražaje, odnosno na osjećaje povezane s neuvjetovanim kažnjavanjem ili nedostatkom nagrade, kao i znakovima nagrade ili nedostatka nagrade (Randjelović i Zeleskov-Djoric, 2017). Moguće reakcije na navedene podražaje su borba, bijeg ili blokiranje, pri čemu su različita emocionalna stanja temelj tih ponašanja (borba – ljutnja, bijeg – strah, blokiranje – panika). Borba je eksplozivna i dezorganizirana reakcija na neposrednu prijetnju. Bijeg se definira kao reakcija na stvarnu prijetnju koja se može izbjeći, a izbjegavajuća reakcija javlja se kada je prijetnja vrlo blizu ili intenzivna (Gray i McNaughton, 2003), ali i dalje dovoljno daleka da se može izbjeći. Preosjetljivost sustava FFFS jedan je od glavnih razloga za pojavu poremećaja panike i specifičnih fobija (Gray i McNaughton, 2003). Aktivacija FFFS-a će aktivirati BIS samo kada postoji konflikt ciljeva, a očekuje se da će aktivacija BIS-a pojačati aktivnost stanja u FFFS-u. Važno je napomenuti da FFFS ne posreduje anksioznost, nego je povezan s emocijom straha (Corr i Krupić, 2017). Prema teoriji osjetljivosti na potkrepljenje, tonička nepokretnost bi odgovarala sustavu blokiranja u sklopu FFFS-a, te bi trebala biti popraćena visokom razinom straha. Srodno teoriji kontinuuma predatora, tonička nepokretnost bi se trebala javiti kada je izvor opasnost u neposrednoj blizini prostorno i vremenski.

### **Razlika anksioznosti i straha**

Iako ove dvije navedene teorije jasno razlikuju strah i anksioznost, postoji dosta autora koji ih smatraju sinonimima (npr., Panksepp, 1998). Na primjer, Beck i suradnici (2005., str. 9) navode da: „*Strah uključuje intelektualnu procjenu prijetećeg podražaja, a anksioznost uključuje emocionalni odgovor na tu procjenu.*“. Izard i Ackerman (2000., str. 260.) smatraju da je: „*Strah ključna emocija u obrascu anksioznosti.*“. Nadalje, Wolpe (1987) navodi da koristi strah i anksioznost „psihofiziološki neodvojivi“. Dodatno, dijagnostički i statistički priručnik za duševne poremećaje (DSM – V, prema APA, 2022) ne diferencira konstrukte straha i anksioznosti. Opisi poremećaja anksioznosti u DSM-u su nejasni i nekonzistentni. Primjerice, specifična fobija opisana je kao uporan *strah* od određenih objekata ili situacija, pri čemu izlaganje fobičnom podražaju uzrokuje *anksioznost* (APA, 2022). Međutim, nije jasno koje

kliničke uvjete prati strah, a koje anksioznost, što stvara dodatne nejasnoće u razumijevanju ovih stanja. Posljedično, razlika anksioznosti i straha ostaje nedefinirana, pa je potrebno razmotriti koji su ključni nalazi koji govore u prilog razlikovanja straha od anksioznosti.

Jedan od razloga zbog kojih u jednom dijelu literature strah i anksioznost izjednačavaju jesu rezultati istraživanja provedenih isključivo na temelju samoprocjena, a one su ujedno i najčešći alati za procjenu straha i anksioznosti. Stariji upitnici RST-a nisu razlikovali BIS i FFFS, jer su skale bile previše povezane (Krupić i sur., 2016). Mnoge teorije i modeli koji nisu opisivali specifične obrambene mehanizme, često bi strah i anksioznost svrstavali pod isti faktor (npr. Davis i Panksepp, 2011). Međutim, upitnici ličnosti su samo jedna od metoda prikupljanja podataka. Kako bi se prevladale teškoće razlikovanja straha i anksioznosti putem upitnika, eksperimentalni nacrti mogu ponuditi puno učinkovitije opažanje konstrukata i zaključivanje o prirodi njihova odnosa. Stoga nije uputno donositi sud o različitosti straha i anksioznosti samo na temelju jedne metode, već bi se trebali uzeti u obzir nalazi iz više znanstvenih disciplina (neuroznanosti i etologije) i različitih metoda ispitivanja (npr. eksperimenti i intervjui) pri donošenju konačnog suda.

Jedan važan argument koji pridonosi razlikovanju anksioznosti od straha jesu njihovi različiti uzroci i posljedice koje su ranije opisane u okviru teorije kontinuuma predatora. Naime, ako su strah i anksioznost različiti, trebali bi biti uzrokovani različitim prethodnim podražajima. Isto tako, aktivacija straha ili anksioznosti trebala bi imati različite posljedice, odnosno, trebali bi se manifestirati kao različita ponašanja (Perusini i Fanselow, 2015). Na primjer, strah se javlja kao odgovor na određeni objekt ili okolnost u neposrednoj opasnosti, dok anksioznost nema takav točno određeni podražaj, tj. javlja se u neizvjesnim situacijama u kojoj postoji mogućnost za doživljavanje opasnosti.

Drugi faktor koji doprinosi razlikovanju ova dva emocionalna stanja jest psihopatologija, tj. klinička diferencijacija između poremećaja koji uključuju strah (fobični poremećaji) i anksioznost. Krueger (1999) je proveo faktorske analizu s podacima prikupljenim kroz strukturirani intervju na velikom broju kliničkih ispitanika. Rezultat te analize bila su dva odvojena faktora koji su odgovarali panici (koja se veže uz FFFS) i anksioznosti (koja se veže uz BIS). Utvrđena je visoka povezanost između simptoma anksioznosti i panike koja se može objasniti kontinuitetom prisutnosti prijetnje. Na primjer, osobe koje pate od generaliziranog anksioznog poremećaja (GAP) obično ne pate i od paničnog poremećaja, dok osobe s paničnim poremećajem često doživljavaju i simptome GAP-a.

Nadalje, strah i anksioznost su povezani s različitim obrascima fiziološke reaktivnosti i različitom temeljnom neurobiologijom (Daniel-Watanabe i Fletcher, 2021). Naime,

anksioznost, ali ne i strah, može biti podložna utjecaju anksiolitika (Gray i McNaughton, 2003). Na primjer, Grillon i suradnici (2006) istraživali su učinke benzodiazepina alprazolama na uvjetovani strah i kontekstualnu anksioznost u paradigmatima refleksa zastrašivanja s tri različita uvjeta. Uvjeti su uključivali predvidljivi električni šok (tj. strah), nepredvidljivi električni šok (tj. anksioznost) i bez električnog šoka. Rezultati su potvrdili pretpostavku da je uvjetovani strah neosjetljiv na alprazolam, dok je kontekstualna anksioznost podložna utjecaju alprazolama. Što će reći da anksiolitici djeluju na anksioznost, ali ne i na strah.

### **Mjerenje anksioznosti i straha**

Navedeni primjeri istraživanja ukazuju na razlike u zaključcima istraživanja straha i anksioznosti s obzirom na način mjerenja ovih konstrukata, te da je potrebno ovo pitanje razmotriti različitim metodama mjerenja. Jedan od načina na koji se mogu eksperimentalno ispitivati učinci anksioznosti je emocionalni Stroopov test, koji predstavlja modificiranu verziju klasične paradigme mjerenje interferencije. Ova inačica Stroopovog testa uključuje prikaz različito emocionalno obojenih riječi u različitim bojama tinte, a zadatak sudionika je da što brže imenuje boju riječi ignorirajući njihov semantički sadržaj. Na primjer, emocionalna riječ poput „srčani udar“ može biti prikazana plavom bojom, a zadatak sudionika je reći „plava“. Rezultati istraživanja s osobama kojima je dijagnosticiran anksiozni poremećaj sugeriraju da ovi pacijenti pokazuju veću Stroopovu interferenciju kada su riječi emocionalno prijeteće u usporedbi s neutralnim (de Ruiter i Brosschot, 1994). Pacijentima koji pate od anksioznih poremećaja duže treba da imenuju boju prijeteće poput „tragedije“ nego neutralne riječi poput „ugla“ u usporedbi s kontrolnom skupinom. Prisutnost takve pristranosti kod pojedinca očekuje se da predisponira i pogorša anksiozne poremećaje. Posljedično, često se koristi Stroop test za izazivanje anksioznosti (de Ruiter i Brosschot, 1994). Međutim, rezultati Stroopovog testa su ograničeni niskom ekološkom valjanosti, jer predstavlja vrlo umjetnu eksperimentalnu situaciju koja ne nalikuje događajima koji se mogu ostvariti u stvarnom životu. Osim toga, riječi s prijetećim sadržajem teško mogu izazvati razinu obrambene reakcije koja bi se mogla usporediti sa stvarnom razinom uznemirenosti uslijed suočavanja s neposrednom opasnosti.

### **Virtualna realnost u istraživanju psihofiziologije anksioznosti i straha**

Jedan od izazova u području istraživanja straha i anksioznosti jest što se ta dva neugodna osjećaja moraju izazvati, a pritom se mora voditi računa o dobrobiti sudionika. Naime, nije etički prihvatljivo izazivati strah kod ljudi na isti način kao što se to čini u istraživanjima na životinjama (Sylvers i sur., 2011). Drugim riječima, izrazito je nužno provoditi istraživanja na ovu temu na ljudima, a pritom je važno paziti kako se sudionike ne bi dovodilo u stvarnu opasnost ili ugrožavalo njihovu dobrobit. Jedno od rješenja ovog problema bi mogla biti

tehnologija virtualne realnosti (VR) koja je dovoljno realistična da izazove prave osjećanje anksioznosti i straha, a bez stvarne ugroze sudionika (Gromer i sur., 2018), što ga čini idealnim alatom za procjenu različitih komponenti reakcije straha (kognicija, fiziologija, ponašanje, percepcija), a posebno ponašajnih odgovora poput izbjegavanja i blokiranja. Razlog tomu je to što omogućuju preciznu prezentaciju i kontrolu dinamičnih perceptivnih podražaja (vizualnih, auditivnih, olfaktornih, okusnih i taktilnih uvjeta), pa mogu uspješno simulirati različite situacije u stvarnom životu (Parsons, 2011).

### **Mjerenje toničke nepokretnosti**

Tonička nepokretnost se može mjeriti samoprocjenama i psihofiziološkim mjerama. Jedna od najčešćih psihofizioloških mjera reakcija na stres je mjerenje elektrodermalne aktivnosti (EDA) koja predstavlja provodljivost kože koja se mijenja ovisno o aktivnosti znojnih žlijezda u koži (Dawson i sur., 2017). Promjene u provodljivosti kože mjere se na mjestima gdje su znojne žlijezde najgušće koncentrirane, kao što su dlanovi ili vrhovi prstiju, jer je provodljivost kože povezana s aktivnošću tih žlijezda (Neumann i Westbury, 2011). Aktivnost znojnih žlijezda na dlanovima više je povezana s emocionalnim uzbuđenjem nego s fizičkim ili biološkim faktorima poput temperature (Šoškić i sur., 2021), jer je njihova aktivnost kontrolirana simpatičkim živčanim sustavom (Neumann i Westbury, 2011). Elektrodermalna aktivnost osjetljiva je na čak i male promjene u emocionalnom uzbuđenju.

Većina istraživanja proučavala je psihofiziološke reakcije straha na životinjama, dok je mali broj njih ispitivao obrambene reakcije kod ljudi. Većina istraživanja nisu dovela u vezu broj otkucaja srca kod životinja tijekom doživljavanja straha (npr. Volchan i sur., 2017). Istraživanja su pokušala objasniti navedeni izostanak brzih otkucaja srca tijekom doživljavanja straha pomoću toničke nepokretnosti koja se javlja kada je život u ekstremnom riziku. Tonička nepokretnost može se povezati sa smanjenom elektrodermalnom aktivnošću, kao što je dobiveno u istraživanju Krupića i suradnika (2021), što se objašnjava time da parasimpatički sustav preuzima dominaciju nad simpatičkim sustavom (Roelofs, 2017).

Nadalje, Löw i suradnici (2015) u svom istraživanju ispitali su obrambene mehanizme kod ljudi, a procjenjivali su autonomno uzbuđenje, refleksnu zaštitnu aktivnost moždanog debla i evocirane moždane potencijale. U svom istraživanju očekivali su povećanu aktivnost simpatikusa prilikom povećanja blizine prijetnje, a njihovi rezultati ukazuju na to da autonomni, somatski i moždani odgovori variraju sa sve većom neizbježnošću prijetnje i dostupnih opcija ponašanja. Točnije, sudionici su somatski reagirali tijekom pasivnog iščekivanja prijetnje, no kada suočavanje nije bilo moguće, odgovori su bili inhibirani. Dakle, kada ne postoji mogućnost izbjegavanja prijetnje, dolazi do blokiranja koje se očitovalo smanjenjem otkucaja srca i

elektrodermalne aktivnosti. Dobiveni rezultati objašnjavaju se time da je pažnja usmjerena na prijetnju, pa tonička nepokretnost postaje način izbjegavanja prijetnje (Campbell i sur., 1997). Kada je prijetnju moguće izbjeći, dolazi do promjene u obrambenoj reaktivnosti, točnije, povećala se provodljivost kože i ubrzavao se rad srca kako bi se organizam pripremio za reakciju bijega. Iako istraživanje Löwa i suradnika (2015) spominje toničku nepokretnost, spomenute fiziološke reakcije objašnjavaju se pojmom blokiranja koji je u skladu s terminologijom RST-a.

Osim samoprocjenama i psihofiziološkim reakcijama, strah i anksioznost se mogu mjeriti i crtežima pomoću kojih se detektiraju dijelovi tijela u kojima se osjeća zatezanje mišića tijekom doživljaja stresa. Doduše, takva istraživanja su relativno rijetka. Međutim, crtež bi dodatno mogao olakšati prikaz manifestacije anksioznosti i straha u tijelu. Verbalne mjere su superiorne u pogledu metrijskih karakteristika, ali crteži i dalje mogu biti vrlo korisni u praksi. Crteži, na primjer, mogu otkriti određene osobine koje standardni upitnici samoprocjene ne mogu, poput pacijentove percepcije vlastite bolesti ili pogrešnih uvjerenja o istoj. Istraživanja valjanosti crteža pokazala su njihovu primjenjivost i korisnost, osobito u medicini i zdravstvenoj psihologiji (Dujmović, 2013).

Mišićna napetost igra ključnu ulogu u reakciji borbe ili bijega. Kako bi se tijelo pripremio za akciju, tonus velikih poprečno-prugastih mišića se povećava. Uz porast krvnog tlaka, koji pojačava snagu mišića, ubrzava se i rad srca, što može uzrokovati razne senzacije u području prsa. Dakle, tijekom reakcije borbe i bijega bi se mogle očekivati senzacije u prsnom košu te nogama (Dujmović, 2013). Slično tome, toničku nepokretnost karakterizira reverzibilna duboka motorička inhibicija i relativno nereagiranje na vanjske podražaje (Volchan i sur., 2017). Točnije, pri toničkoj nepokretnosti javlja se snažna tahikardija i vrlo niska varijabilnost otkucaja srca (Franklin, 2010).

Za razliku od toničke nepokretnosti, najčešće fiziološke manifestacije anksioznosti su ubrzan rad srca, neugodna uznemirenost, bol, probadanje i drhtanje različitih dijelova tijela (glava, pluća, srce, mišići ekstremiteta, trbušna šupljina), osjećaj pojačanog pritiska (obično u glavi i prsima), pojačano znojenje, bolovi u leđima i vratu te suhoća grla (Arambašić, 2003).

Općenito, jako je malo istraživanja na temu manifestacija anksioznosti ili straha. Najčešće se koriste samoprocjene, no one su problematične u području istraživanja anksioznosti i straha. Stoga, cilj ovog istraživanja je razumjeti konstrukte straha i anksioznosti te njihov utjecaj na fizičko i emocionalno stanje pojedinca izazvano virtualnom realnosti, a čije efekte će se mjeriti različitim metodama; samoprocjenom, psihofiziologijom i crtežima tijela. S obzirom na to da je tonička nepokretnost dio FFFS-a, a koji ne posreduje anksioznost već je

povezan sa strahom, očekuje se povezanost straha i toničke nepokretnosti (Corr i Krupić, 2017), dok se ne očekuje povezanost anksioznosti i toničke nepokretnosti.

## **Cilj, problemi i hipoteze**

Cilj ovog istraživanja je ispitati psihofizičke manifestacije anksioznosti i straha uzrokovane toničkom nepokretnosti.

### **Problemi**

S obzirom na cilj istraživanja formulirani su ovi problemi:

**P1:** Odrediti postoji li razlika na subjektivnoj i psihofiziološkoj razini između straha i anksioznosti u stanju doživljene toničke nepokretnosti.

**P2:** Utvrditi dijelove tijela koji su aktivirani tijekom izazvanog straha od visina.

### **Hipoteze**

S obzirom na postavljene probleme formulirane su hipoteze:

**H1:** Očekuje se pozitivna povezanost straha, ali ne i anksioznosti, s toničkom nepokretnosti mjerenom samoprocjenama i EDA.

**H2:** Osobe sklone doživljavanju straha i anksioznosti, te osobe koje su doživjele veću razinu subjektivne uznemirenosti tijekom izazvane toničke nepokretnosti osjećat će veću napetost u području prsnog koša i nogu.

## **Metoda**

### **Sudionici**

Uzorak sudionika bio je prigodan, prikupljen pozivom na istraživanje putem društvenih mreža (Facebook, Whatsapp, Instagram). Metodom snježne grude prikupljeno je 98 sudionika u dobnom rasponu od 18 do 31 godine ( $M = 23.13$ ,  $SD = 2.72$ ), od čega je 54.1% sudionika bilo ženskog spola ( $N = 53$ ).

### **Instrumenti**

**Skala toničke nepokretnosti – A** (engl. *Tonic Immobility Scale – A*; Fusé i sur., 2007) sastoji se od dvije subskale; strah i tonička nepokretnost. Subskala straha mjerila je subjektivni doživljaj straha i sastojalo se od tri čestice (primjer čestice: „Osjećao/la sam strah ili paniku.“). Druga subskala mjerila je toničku nepokretnost koju osoba doživljava u trenutku. Subskala sastoji se od sedam čestica (primjer čestice: „Nisam se mogao/la pomaknuti iako me nitko nije ograničavao.“). Na obje subskale sudionici su odgovarali na skali odgovora Likertovog tipa od 0 do 6, gdje je 0 – u potpunosti se ne slažem do 6 – u potpunosti se slažem. Ukupni rezultat



sudionika za pojedine subskale formirao se zbrajanjem odgovora na česticama, a viši rezultat ukazuje na višu razinu straha, odnosno toničke nepokretnosti.

**Strah od visine izazvan virtualnom realnosti.** HTC Vive headset koristio se kako bi se izazvalo emocionalno stanje straha putem virtualne realnosti. Strah od visine izazvan je komercijalno dostupnom aplikacijom, Richiejevo iskustvo s daskom. U aplikaciji Richiejevo iskustvo s daskom, sudionici virtualne stvarnosti ulaze u dizalo koje ih vodi na vrh nebodera. Kada bi stigli na vrh, vrata se otvaraju i vide dasku od dva metra na izlazu iz dizala, koja gleda na urbanu okolinu. Kako bi se povećala razina doživljaja aplikacije, kalibrirala se prava drvena daska s daskom iz aplikacije, tako da su sudionici imali još realističniji osjećaj hodanja po dasci.

**Upitnik tendencija izbjegavanja i približavanja** (*Questionnaire of Approach and Avoidance Motivation; QAAM; Krupić, Krupić i Corr, u postupku recenzije*) sastoji se od šest skala, četiri mjere specifične aspekte motivacije približavanja (ambicioznost, poticajnost, ustrajnost i uгода), dok preostale dvije skale mjere izbjegavanje (anksioznost i panika). Ovim upitnikom mjerile su se individualne razlike u anksioznosti i strahu koncipirane kao osobine ličnosti. Primijenio se cijeli upitnik koji se sastoji od 27 čestica, no za potrebe ovoga istraživanja, analizirano je samo sedam čestica subskale anksioznosti (primjer čestice: „*Glas mi podrhtava kad trebam nešto reći ispred većeg broja ljudi*“), te četiri čestice subskale straha (primjer čestice: „*Nekoliko sam puta uslijed ogromnog osjećaja straha vrlo duboko disao/la jedva hvatajući zrak*“). Sudionici su ocjenjivali stavke na skali sa šest stupnjeva, gdje 1 označava "U potpunosti se ne odnosi na mene", a 6 označava "U potpunosti se odnosi na mene". Ukupni rezultat se dobiva zbrajanjem ocjena za svaku tvrdnju, pri čemu viši rezultat ukazuje na višu razinu anksioznosti i straha.

**Obimon EDA** je alat korišten za bilježenje elektrodermalne aktivnosti (EDA). Sastoji se od uređaja smještenog u mehaničku kutiju koji prikuplja podatke i jednokratnih elektroda postavljenih na dlan nedominantne ruke sudionika. Ovaj uređaj omogućuje vremenski usklađena mjerenja EDA, koja se mogu istovremeno prikazivati u obliku linijskog grafikona i tablice u stvarnom vremenu. Podaci prikupljeni putem Obimona bežično se prenose na računalo koje ima instaliran softver za prikupljanje i analizu podataka iz Obimon uređaja. Obično se vrijednosti vodljivosti kože, izmjerene na dlanovima, kreću između 2 000 i 20 000 nS (Kasos i sur., 2018). Za potrebe istraživanja, statistička analiza provodi se na prosječnim vrijednostima EDA mjerenima prije i tijekom VR animacije.

**Silueta stresa - Crtež ljudskog tijela** (*Lukačić, 2015*) je stilizirani prikaz ljudskog tijela te se u ovom istraživanju koristio za utvrđivanje tjelesnih znakova stresa. Koristila se različita verzija za muškarce i žene. Verzije se razlikuju po glavnim karakteristikama muškog i ženskog

tijela, kao što su grudi, bokovi, širina ramena i slično. Na papiru su bile prikazane siluete prednje i stražnje strane tijela, a zadatak sudionika bio je označiti područja gdje su osjećali tjelesne reakcije na stres. Dobiveni rezultati u ovom istraživanju analizirani su prema različitim dijelovima tijela. Silueta je za tu svrhu podijeljena u devet kategorija: glava, vrat, ramena, prsa, srce, leđa, trbuh, ruke i noge. Sudionicima koji su označili određeno područje dodijeljen je rezultat 1, dok su neoznačena područja dobila rezultat 0. Sudionici su mogli označiti više dijelova tijela, a za svakog pojedinog sudionika analiziralo se koje dijelove tijela je označio, a koje ne.

### **Postupak**

Sudionici su došli na Filozofski fakultet u Laboratorij za psihološka i lingvistička istraživanja. Nakon pročitane upute i davanje pristanka, sudionici su ispunili upitnik o sociodemografskim podacima te QAAM pomoću Google obrazaca na prijenosnom računalu. Zatim im se postavilo pitanje koja im je ruka dominantna kako bi se uređaj Obimon stavio na suprotnu ruku. U tom slučaju, dominantna ruka ostala je slobodna za potrebne aktivnosti.

Središnji dio istraživanja sastojao se od četiri točke mjerenja u ovom istraživanju; 1) elektrodermalna aktivnost (EDA) u stanju mirovanja; 2) EDA u dizalu dok se osoba penje na vrh nebodera; 3) EDA prvih nekoliko sekundi nakon otvaranja vrata dizala; 4) EDA tijekom hodanja po dasci. Nakon što su sudionici završili s Richiejevim iskustvom s daskom, ispunjavali su Skalu toničke nepokretnosti i subjektivni doživljaj uznemirenosti (na skali od 1 do 10) te osjenčali Siluetu stresa. Zbog osjetljive prirode istraživanja, sudionicima je već prilikom oglašavanja opisan sadržaj istraživanja, a dodatni pristanci na sudjelovanje prikupljeni su dolaskom u laboratorij. U svim fazama istraživanja sudionicima je bilo omogućeno da odustanu, a na kraju su im bile dostupne različite tehnike relaksacije kako bi se smanjila prekomjerna uznemirenost.

## **Rezultati**

### **Testiranje preduvjeta za korištenje parametrijske statistike i deskriptivna statistika**

Za primjenu parametrijskih statističkih metoda bitno je da podaci budu približno normalno distribuirani. Procjenjuje se da nema značajnih odstupanja od normalne distribucije uzimajući u obzir indekse asimetrije i spljoštenosti, kako sugerira Kline (2023). Indeksi svih varijabli bili su unutar preporučenih vrijednosti ( $< 2$  za indeks asimetrije i  $< 7$  za indeks splještenosti) (Tablica 1). S obzirom na normalnost distribucija, opravdano je koristiti parametrijske postupke u daljnjoj statističkoj obradi.

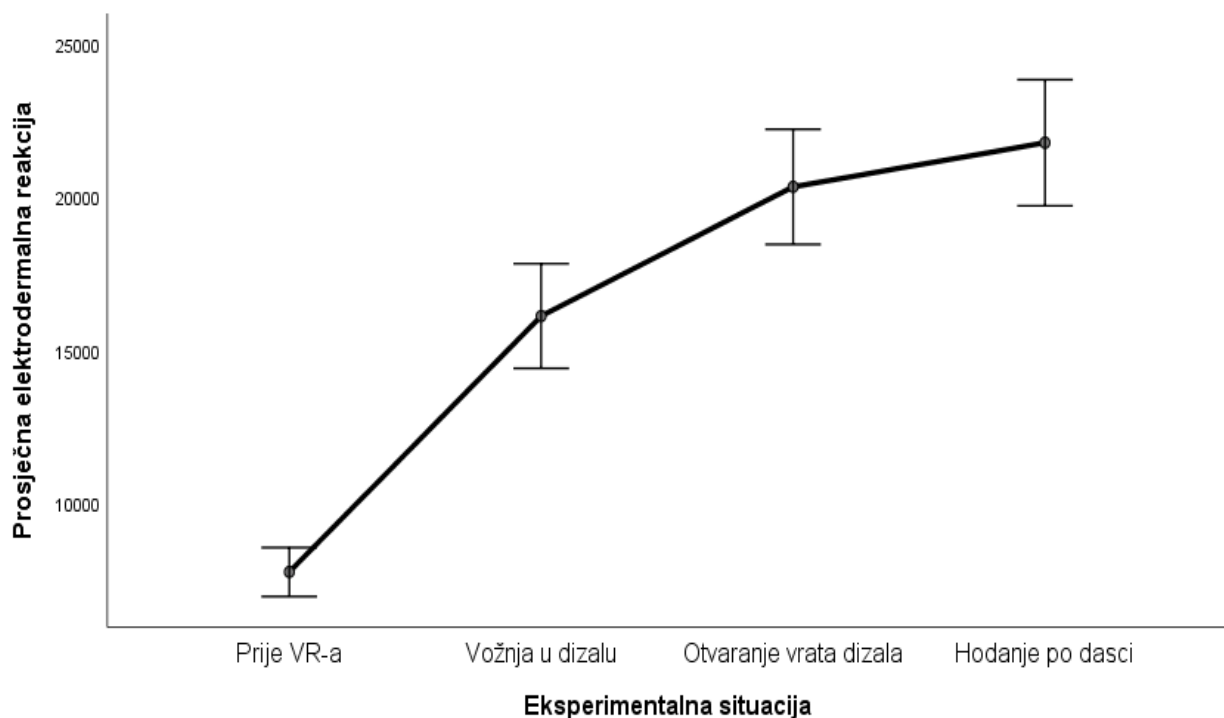
Prema deskriptivnim podacima i Slici 1, vidljiva je tendencija kontinuiranog rasta elektrodermalne reakcije od faze mirovanja (tj. prije VR-a) do eksperimentalne situacije u kojoj osoba hoda po virtualnoj dasci (tj. četvrta eksperimentalna situacija). Također, subjektivna uznemirenost tijekom VR-a porasla je u usporedbi sa subjektivnom uznemirenosti prije VR-a ( $t = -9.542$ ,  $df = 97$ ,  $p < .001$ ). Osim toga, pouzdanost Subskale strah iznosi  $\alpha = .64$  što je ispod preporučene granice pouzdanosti. Deskriptivni podaci prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1. Deskriptivni podaci i koeficijenti unutarnje pouzdanosti ispitivanih varijabli

	AS	S	M	SD	$P_{min}$	$P_{max}$	$\alpha$
EDA 1	0.89	.74	7955.06	4253.92	630.28	20548.91	—
EDA 2	1.68	3.51	16093.23	8309.21	3264.12	49521.25	—
EDA 3	1.13	1.15	20370.90	9195.21	4299.30	46168.52	—
EDA 4	1.09	1.42	21812.57	10055.95	4198.95	57028.04	—
Subjektivna uznemirenost							
prije VR-a	0.56	-0.84	3.65	2.14	1	8.00	—
tijekom VR-a	-0.63	-0.59	6.53	2.74	0	10.00	—
QAAM Anksioznost	-0.44	-0.34	3.99	1.09	1.14	6.00	.87
QAAM Strah	0.73	-0.39	2.41	1.16	1	5.25	.81
Tonička nepokretnost							
Total	0.12	-0.76	21.55	11.95	0	48	.83
Strah	-0.25	-1.01	8.67	4.62	0	17	.64
Tonička nepokretnost	0.42	-0.57	12.88	8.28	0	32	.76

*Napomena:* AS – indeks asimetričnosti; S – indeks spljoštenosti;  $P_{min}$ ,  $P_{max}$  – minimalni i maksimalni postignuti rezultat; EDA 1 – aritmetička sredina EDA prije virtualne realnosti, EDA 2 – aritmetička sredina EDA u dizalu dok se osoba penje na vrh nebodera, EDA 3 – aritmetička sredina prvih par sekundi nakon otvaranja vrata dizala, EDA 4 – aritmetička sredina za vrijeme hodanja po dasci;  $\alpha$  – Cronbach alfa koeficijent unutarnje pouzdanosti

Također, provedena je ANOVA za zavisne uzorke kako bi se provjerilo postoji li razlika u aritmetičkim sredinama elektrodermalne aktivnosti između četiri različite točke mjerenja. Budući da je sferičnost narušena, prikazuje se F-omjer za testiranje razlika u elektrodermalnoj aktivnosti između točaka mjerenja uz Greenhouse-Geisser korekciju koji iznosi  $F(1.860, 172.991) = 220.82, p < .001$ . Nadalje, provedena je post-hoc analiza s Bonferronijevom korekcijom te je na temelju toga vidljivo da se aritmetičke sredine statistički značajno razlikuju između svih točaka mjerenja, osim između treće i četvrte točke mjerenja (Slika 1).



**Slika 1.** Grafički prikaz aritmetičkih sredina EDA u četiri eksperimentalne situacije

### Interkorelacije ispitivanih varijabli

Daljnjom statističkom obradom podataka nije pronađena statistički značajna povezanost između subjektivne uznemirenosti prije VR-a i cijele skale toničke nepokretnosti, no pronađena je statistički značajna snažna pozitivna povezanost između subjektivne uznemirenosti tijekom VR-a i cijele skale toničke nepokretnosti. Međutim, niti jedna od aritmetičkih sredina elektrodermalne aktivnosti nije značajno povezana s niti jednom skalom toničke nepokretnosti. Dakle, prva hipoteza je djelomično potvrđena u smjeru da je subjektivna uznemirenost

povezana s toničkom nepokretnosti, što nije slučaj s EDA. Aritmetička sredina elektrodermalne aktivnosti prije virtualne realnosti povezana je statistički značajno s osobinom anksioznosti mjerenom upitnikom QAAM, što znači da sudionici koji su viši na skali anksioznosti, doživljavaju višu razinu anksioznosti prije samog susreta s virtualnom realnosti. Također, to potvrđuje i samoiskaz u vidu subjektivne uznemirenosti. Subjektivna uznemirenost koju sudionici izjavljuju prije VR-a je statistički značajno povezana s crtom anksioznosti. Nasuprot tome, subjektivna uznemirenost koju sudionici prijavljuju tijekom VR-a statistički je značajno povezana s osobinom straha mjerenom upitnikom QAAM. Nadalje, statistički značajno su povezane crte straha i anksioznosti. Navedene korelacije nalaze se u Tablici 2.

Tablica 2. Interkorelacije ispitivanih varijabli

Varijable	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
1. EDA 1	—	<b>.69***</b>	<b>.69***</b>	<b>.68***</b>	.10	-.08	<b>.23*</b>	.15	.17	<b>-.24*</b>	.08	.08	.07
2. EDA 2		—	<b>.90***</b>	<b>.89***</b>	.10	-.03	.08	.07	-.02	-.18	.05	.03	.05
3. EDA 3			—	<b>.93**</b>	.05	.07	.11	.08	.11	-.20	.14	.16	.11
4. EDA 4				—	.06	.04	.13	.09	.09	-.20	.09	.15	.05
5. Subjektivna uznemirenost prije VR-a					—	<b>.27**</b>	<b>.32**</b>	.16	.12	-.18	.14	.05	.17
6. SU tijekom VR-a						—	.17	<b>.24*</b>	<b>.23*</b>	.02	<b>.73***</b>	<b>.71***</b>	<b>.65***</b>
7. QAAM Anksioznost							—	<b>.42***</b>	<b>.43***</b>	-.15	.15	<b>.23*</b>	.09
8. QAAM Strah								—	<b>.27**</b>	<b>-.29**</b>	<b>.38***</b>	<b>.32***</b>	<b>.37***</b>
9. Spol									—	-.09	.08	.17	.02
10. Dob										—	-.09	-.05	-.12
11. Tonička nepokretnost											—	<b>.87***</b>	<b>.96***</b>
12. Subskala TN „Strah“												—	<b>.69***</b>
13. Subskala TN „Tonička nepokretnost“													—

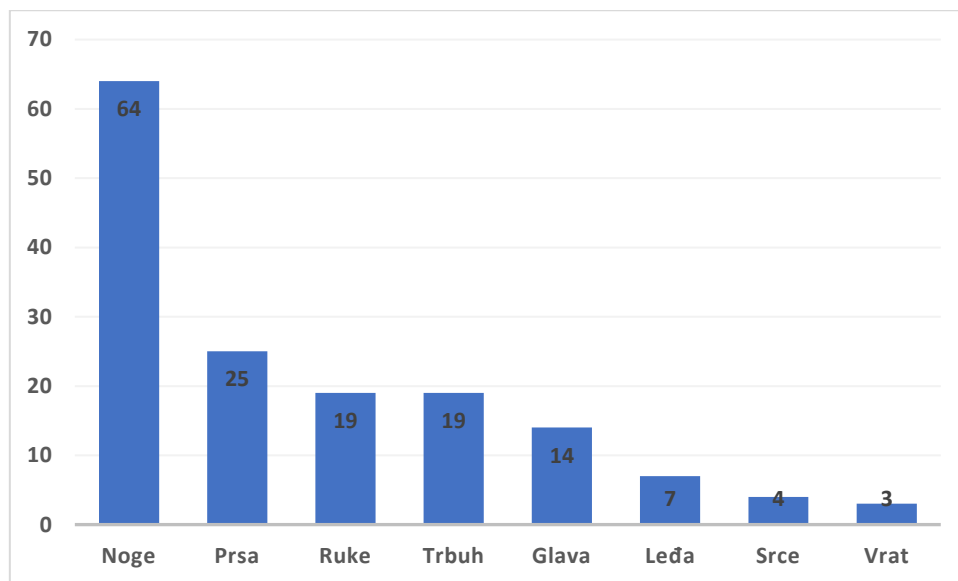
*Napomena:* EDA 1 – aritmetička sredina EDA prije virtualne realnosti, EDA 2 – aritmetička sredina EDA u dizalu dok se osoba penje na vrh nebodera, EDA 3 – aritmetička sredina prvih par sekundi nakon otvaranja vrata dizala, EDA 4 – aritmetička sredina za vrijeme hodanja po dasci, SU – subjektivna uznemirenost, TN – tonička nepokretnost. \*  $p < .05$ ; \*\*  $p < .01$ ; \*\*\*  $p < .001$

## Fiziološke reakcije anksioznosti

Kao što je prikazano na Slici 2, sudionici su od devet kategorija najviše označili prisutnost senzacija u nogama, potom na prsima, a najmanje u području srca i vrata. Kako bi se ispitala druga hipoteza, provjerene su interkorelacije prikazane u Tablici 3. Kao što je vidljivo, skale anksioznosti i straha nisu statistički značajno povezane niti s jednom kategorijom Siluete stresa. Dakle, osobe koje su anksioznije nisu u većoj mjeri označavale niti jedan dio tijela. Subjektivna uznemirenost prije VR-a također nije povezana niti s jednom kategorijom Siluete stresa. Posljedično, druga hipoteza ovog istraživanja nije potvrđena, točnije, nije pronađena veća napetost u području prsnog koša i nogu kod osoba koje doživljavaju veću razinu anksioznosti u odnosu na osobe koje su doživjele manju razinu anksioznosti. Također, skala straha nije statistički značajno povezana niti s jednom kategorijom Siluete stresa. Međutim, subjektivna uznemirenost tijekom VR-a značajno je pozitivno povezana s tenzijama u rukama i području srca.

### Slika 2

*Histogram frekvencija rezultata na Silueti stresa (N = 98)*



Tablica 3. Interkorelacije pojedinih kategorija Siluete stresa

Varijable	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
1. Subjektivna uznemirenost prije VR-a	—	<b>.27**</b>	.16	<b>.32***</b>	.05	.14	.01	-.04	.02	.10	-.04	-.04	-.13
2. Subjektivna uznemirenost tijekom VR-a		—	<b>.24*</b>	.17	.15	.18	.17	.11	<b>.25*</b>	-.01	.13	<b>.22*</b>	.13
3. QAAM Strah			—	<b>.42***</b>	.13	.04	.09	-.04	.15	.16	.09	.03	-.09
4. QAAM Anksioznost				—	-.01	-.04	.15	.05	.11	.02	.03	.11	.06
5. Glava					—	.09	-.11	.06	-.13	.00	.02	.09	-.11
6. Vrat						—	.03	<b>.26**</b>	<b>.20*</b>	<b>.41***</b>	<b>.21*</b>	-.09	-.12
7. Prsa							—	-.12	<b>.34***</b>	.02	.07	.01	<b>-.26**</b>
8. Ramena								—	-.10	.14	.16	.03	.04
9. Srce									—	.15	-.06	<b>-.20*</b>	-.11
10. Leđa										—	.06	-.04	-.05
11. Trbuh											—	-.05	-.13
12. Ruke												—	<b>-.25**</b>
13. Noge													—

Napomena: \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$ ; \*\*\* $p < .001$



## Rasprava

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati psihofizičke manifestacije anksioznosti i straha uzrokovane toničkom nepokretnosti, te provjeriti razlikuju li se strah i anksioznost kao dispozicije u predviđanju psihofizioloških reakcija tijekom toničke nepokretnosti izazvane strahom od visina. Prvi problem ovog istraživanja bio je ispitati postoji li razlika u predikciji subjektivne i psihofiziološke reakcije između straha i anksioznosti mjerenih kao osobine ličnosti u trenutku doživljavanja toničke nepokretnosti. Hipoteza koja proizlazi iz ovog problema djelomično je potvrđena, budući da je pronađena statistički značajna povezanost između skale straha i toničke nepokretnosti, a nije između skale anksioznosti i toničke nepokretnosti. Također, subjektivna uznemirenost koju sudionici prijavljuju prije VR-a je statistički značajno povezana s crtom anksioznosti, a subjektivna uznemirenost koju sudionici prijavljuju tijekom VR – a je značajno povezana s crtom straha. Drugim riječima, anksioznije osobe su doživjele višu razinu zabrinutosti oko situacije koja dolazi, a koja im je nepoznata, dok su osobe koje su sklonije strahu doživjele višu razinu uznemirenosti tijekom suočavanja s opasnom situacijom, što je u skladu s razlikama između anksioznosti i straha koje su opisane u uvodu. Međutim, ista hipoteza nije potvrđena na psihofiziološkoj razini, tj. u predikciji elektrodermalne reakcije. Drugi problem ovog istraživanja odnosio se na aspekt manifestacije toničke nepokretnosti, pri čemu se pretpostavljalo da će osobe koje su doživjele veću razinu subjektivne uznemirenosti tijekom toničke nepokretnosti doživljavati veću napetost u području prsnog koša i nogu, no ta hipoteza nije potvrđena.

Dobiveni rezultati djelomično su u skladu s prethodnim istraživanjima. Prema prijašnjim istraživanjima (npr. Krupić i sur., 2021) očekivana je smanjena elektrodermalna aktivnost te povećana subjektivna uznemirenost (Hagenaars i sur., 2014). Međutim, u ovom istraživanju nije se potvrdilo navedeno smanjenje elektrodermalne aktivnosti. Štoviše, došlo je do porasta elektrodermalne reakcije (Slika 1). Mogući razlog zašto se elektrodermalna aktivnost nije smanjila kod sudionika jest način mjerenja elektrodermalne reakcije. Naime, u prethodnom sličnom istraživanju (Krupić i sur., 2021) korišten je drugi uređaj za mjerenje elektrodermalne reakcije na kojem su elektrode za primanje signala postavljene na području prsta, dok se uređaj korišten za ovo istraživanje pričvršćivao na području dlana.

Nadalje, rezultati subjektivne procjene jesu u skladu s pretpostavkom da će tonička nepokretnost biti povezana sa strahom, a ne s anksioznosti, s obzirom da su strah i anksioznost dva odvojena sustava, a tonička nepokretnost se smatra dijelom FFFS kojem pripada i strah (Corr i Krupić, 2017). Zbog toga se postavlja pitanje zašto objektivne mjere ne pokazuju isto?

I druga istraživanja ukazuju na neusklađenost u subjektivnim i objektivnim mjerenjima uznemirenosti (npr. Thomas i sur., 2012). Rezultati tih istraživanja sugeriraju da je razlog te neusklađenosti točnost u interoceptiji kao moguće ključne odrednice ovog odnosa. Točnost u interoceptiji odnosi se na stupanj svjesnosti pojedinaca o svojim fiziološkim stanjima (Dunn i sur., 2010). Prema tome, pretpostavlja se da kada pojedinci bolje percipiraju fiziološke signale, ti signali mogu imati jači utjecaj na njihovo subjektivno iskustvo (Sze i sur., 2010). Pojedinci s visokom točnosti u interoceptiji opisuju svoje stanje u skladu s fiziološkom aktivnošću, što rezultira značajnom povezanošću između subjektivnih i objektivnih mjera uznemirenosti (Dunn i sur., 2010). Nadalje, Hofmann i suradnici (1995) su naveli nekoliko mogućih razloga za nisku subjektivno-objektivnu korespondenciju uznemirenosti. Jedan od potencijalnih razloga može biti prisutnost niskih pragova za fiziološku aktivaciju ili aktivacija drugih emocija, kao što je sram, koje rezultiraju sličnim fiziološkim odgovorom organizma. Dosadašnja istraživanja podupiru ideju da emocionalno potiskivanje može povećati neke fiziološke reakcije, iako osoba ne izvještava o doživljenoj nelagodi (Lam i sur., 2009). Prevelika koncentracija na izbjegavanje osjećaja anksioznosti često može otežati suočavanje sa stresnim situacijama i, suprotno željama, povećati tipične anksiozne fiziološke i bihevioralne reakcije (Weinberger i sur., 1979). Također, u situacijama visoke prijetnje, anksiozni pojedinci postaju osjetljiviji na svoje fiziološke promjene i često im pridaju prekomjerno i iskrivljeno značenje (Constantinou i sur., 2021). Konkretno, anksiozna osjetljivost definira se kao uvjerenje da će percipirane fiziološke reakcije povezane s anksioznošću rezultirati katastrofalnim ishodom., poput značajnijih fizioloških simptoma ili nelagode u društvu (Walsh i sur., 2004). Prema fiziološkim teorijama, takva katastrofična kognitivna interpretacija fizioloških promjena dodatno pojačava doživljene simptome kao što su ubrzan rad srca, pojačano znojenje ili crvenilo, stvarajući začarani krug odgovora na stres (Mauss i sur., 2003). Dakle, moguće je da je sama percepcija situacije utjecala na povišenje EDA i djelomično odbacivanje hipoteze.

Druga hipoteza, koja se odnosi na fizičke manifestacije anksioznosti, nije potvrđena. Iako su sudionici najviše označavali noge i prsni koš kao dijelove tijela u kojima su osjećali senzacije, nije pronađena povezanost trenutne subjektivne uznemirenosti, niti osobina anksioznosti i straha s označavanjem tenzije u tim dijelovima tijela. Kao što je rečeno i u uvodu, jako je malo istraživanja koja se bave proučavanjem fizičkih manifestacija, kako anksioznosti, tako i straha, a pogotovo toničke nepokretnosti. Najčešće fiziološke manifestacije anksioznosti su ubrzan rad srca, neugodna uznemirenost, bol, probadanje i drhtanje različitih dijelova tijela (glava, pluća, srce, mišići ekstremiteta, trbušna šupljina), osjećaj pojačanog pritiska i slično (Arambašić, 2003). U ovom istraživanju, anksioznost nije bila značajno povezana niti s jednim

dijelom tijela. Moguće objašnjenje ovih rezultata je u samom instrumentu koji se koristio. Metodološki izvor slabosti Siluete stresa je nedostatak informacija o intenzitetu tjelesnih reakcija. Silueta bi mogla biti popraćena upitnikom koji bi dao dodatne informacije. Predlaže se da se navedene informacije uvedu dodavanjem ljestvice na instrument, gdje bi pojedinci morali ocijeniti u kojoj mjeri osjećaju inervaciju za svaku označenu kategoriju. To bi značajno povećalo korisnost instrumenta, pod pretpostavkom da brzina i jednostavnost primjene ne bi znatno opale. Budući da Silueta stresa pruža osnovne informacije o izloženosti stresu pojedinca, može biti koristan kao trijažno sredstvo (Dujmović, 2013). Također, moguće je da se hipoteza nije potvrdila zbog utjecaja na podatke jer nisu univerzalne i unaprijed određene granice koje razlikuju pojedine dijelove siluete, već ovise o subjektivnoj procjeni istraživača. Na primjer, moglo bi doći do razlike u označavanju srca i prsa jer se nalaze na istom području na silueti. Kako bi se izbjegla ovakva problematika, korisno bi bilo osmisliti siluetu s unaprijed označenim granicama koje odgovaraju pojedinim varijablama. To bi istraživaču služilo kao ključ prilikom unosa podataka u program za statističku obradu, dok bi se u samoj provedbi istraživanja koristila prazna silueta.

Osim instrumenta, moguće je da je na rezultate utjecala i uputa. Naime, sudionicima je rečeno da označe na bilo koji način dijelove tijela gdje su osjećali napetost, no nije im naglašeno u kojem trenutku istraživanja. Dakle, sudionici su mogli označiti dijelove tijela u kojima su osjećali napetost dok su bili u dizalu, tijekom hodanja po dasci, ali za vrijeme pada (ako su pali s daske). Osim toga, subjektivna uznemirenost tijekom VR-a statistički je značajno negativno povezana s označavanjem ruku i srca kao dijelovima tijela u kojima se osjetila napetost, što nije u skladu s očekivanjem. Naime, kao što je napomenuto u uvodu, u situacijama u kojima je moguće izbjeći prijetnju, tijelo prolazi kroz promjene kako bi se pripremio za reakciju bijega. To uključuje povećanu provodljivost kože i ubrzanje rada srca (Löw i sur., 2015). Dakle, podaci Siluete bi trebali pratiti povećanje provodljivosti kože (odnosno, znojenjem u rukama) i ubrzanim radom srca, što potvrđuje i elektrodermalna aktivnost koja kod sudionika raste tijekom samog iskustva s VR-om. Međutim, u ovom istraživanju se dobilo upravo suprotno, tj. negativna povezanost, što može biti posljedica nepreciznosti Siluete kao mjere tjelesnog uzbuđenja.

### **Doprinosi, ograničenja istraživanja i smjernice za buduća istraživanja**

U istraživanju postoje određeni nedostaci. Prvo ograničenje je lako prepoznavanje predmeta istraživanja. Zbog etičkih razloga nije se moglo iznenada izazvati strah bez sudionikovog pristanka, što posljedično utječe na rezultate mjerenja. Također, istraživanje je provedeno na malom uzorku, te su ga činili studenti. Rezultati bi se mogli lakše generalizirati

na populaciju kada bi uzorak bio veći i heterogeniji. Međutim, rezultati ovog istraživanja sugeriraju da se elektrodermalna aktivnost povećava kada se osoba susreće sa situacijama koje izazivaju strah. Obrambeni mehanizam na strah od visine je bijeg ili borba. Istraživanje objašnjava da iako osoba zna da percipirani strah nije jednak realnoj opasnosti (osoba zna da je u VR-u), tijelo ipak reagira bijegom. Upravo korištenje VR tehnologije predstavlja jedan od najvažnijih doprinosa ovog istraživanja. Uspješno su se izazvale emocije, konkretno straha i anksioznosti, što se moglo primijetiti objektivnim pokazateljima (povećanjem EDA), ali i subjektivnim procjenama uznemirenosti. Osim toga, dobiveni nalazi idu u prilog ideji da su anksioznost i strah dva različita konstrukta koja se aktiviraju u različitim situacijama. Također, istraživanje je ukazalo na potencijalnu korisnost crteža u praksi, koji su uobičajeno zapostavljeni.

Preporuka za buduća istraživanja jest pokušati maskirati predmet istraživanja u dogovoru s etičkim povjerenstvom. Iako je ovo istraživanje pokazalo da postoji razlika anksioznosti i straha, postoje neusklađenosti što sugerira potrebu za ponovnim razmatranjem te razlike. Potrebno je više eksperimentalnih manipulacija kako bi se doživjela različita stanja te stvarna svjesna iskustva. S obzirom na trenutno napredovanje tehnika snimanja aktivnosti mozga i razvoj tehnologije koja nam omogućuje prezentaciju visoko realističnih i emotivnih iskustava s visokim stupnjem eksperimentalne kontrole tijekom relativno dugih razdoblja, ključni dio razvoja razumijevanja ovog pitanja svakako će ležati u ljudskim istraživanjima koja uključuju subjektivne procjene. Na taj način, može se postići upotpunjavanje objektivnih mjera sa subjektivnim mjerama i dobiti pravu sliku o razlikovanju anksioznosti i straha.

### **Zaključak**

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati psihofizičke manifestacije anksioznosti tijekom izloženosti strahu od visine. Prva hipoteza koja se postavila u ovom istraživanju bila je da će postojati statistički značajna povezanost straha i toničke nepokretnosti mjerene samoprocjenama i EDA, dok se za anksioznost nije očekivala statistički značajna povezanost. Navedena hipoteza djelomično je potvrđena, jer je na samoprocjenama pronađena statistički značajna povezanost straha i toničke nepokretnosti, a ne anksioznosti, no nije isto pronađeno na objektivnoj razini (EDA). Osim toga, druga pretpostavka ovog istraživanja bila je da će osobe sklone doživljavanju straha i anksioznosti, te osobe koje su doživjele veću razinu subjektivne uznemirenosti tijekom izazvane toničke nepokretnosti osjećati veću napetost u području prsnog koša i nogu. Ova hipoteza je odbačena, jer nisu dobivene statistički značajne povezanosti između dijelova tijela i anksioznosti i straha. Navedeni rezultati su bitni jer daju

daljnje smjernice za istraživanje konstrukata straha i anksioznosti, prednosti koje donosi virtualna realnost te korištenje crteža u proučavanju psihofiziologije.

### Literatura

- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text rev.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Arambašić, L. (2003). Individualni stres i trauma. U: Ajduković, D. (Ur.), *Socijalna rekonstrukcija zajednice: Psihološki procesi, prevladavanje sukoba i socijalna akcija* (str. 99-121). Zagreb: Društvo za psihološku pomoć.
- Beck, A. T., Emery, G. i Greenberg, R. L. (2005). *Anxiety disorders and phobias: A cognitive perspective*. Basic Books/Hachette Book Group.
- Brenner, S. L., Beauchaine, T. P. i Sylvers, P. D. (2005). A comparison of psychophysiological and self-report measures of BAS and BIS activation. *Psychophysiology*, 42(1), 108-115. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2005.00261.x>
- Campbell, B. A., Wood, G. i McBride, T. (1997). Origins of orienting and defensive responses: An evolutionary perspective. In P. J. Lang, R. F. Simons, & M. Balaban (Eds.), *Attention and orienting: Sensory and motivational processes*, 41–68. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Constantinou, E., Georgiou, D., Karekla, M. i Panayiotou, G. (2021). Subjective distress and physiological reactivity during anxiety-evoking imagery in social anxiety. *Personality and Individual Differences*, 182, 111095. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.111095>
- Corr, P. J. i Krupić, D. (2017). Motivating personality: Approach, avoidance, and their conflict. In *Advances in motivation science* (Vol. 4, pp. 39-90). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/bs.adms.2017.02.003>
- Corr, P. J. i McNaughton, N. (2012). Neuroscience and approach/avoidance personality traits: A two stage (valuation–motivation) approach. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36, 2339–2354. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.09.013>
- Daniel-Watanabe, L. i Fletcher, P. C. (2021). Are Fear and Anxiety Truly Distinct?. *Biological psychiatry global open science*, 2(4), 341–349. <https://doi.org/10.1016/j.bpsgos.2021.09.006>
- Davis, K. L. i Panksepp, J. (2011). The brain's emotional foundations of human personality and the Affective Neuroscience Personality Scales. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(9), 1946-1958. DOI: [10.1016/j.neubiorev.2011.04.004](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.04.004)

- Dawson, M. E., Schell, A. M. i Filion, D. L. (2017). The electrodermal system. U J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary i G. G. Berntson (Ur.), *Handbook of psychophysiology* (str. 217–243). Cambridge University Press.
- de Ruiter, C. i Brosschot, J. F. (1994). The emotional Stroop interference effect in anxiety: attentional bias or cognitive avoidance?. *Behaviour research and therapy*, 32(3), 315–319. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(94\)90128-7](https://doi.org/10.1016/0005-7967(94)90128-7)
- Dujmović, K. (2013). Usporedba verbalne i neverbalne mjere tjelesnih stresnih reakcija: Upitnik tjelesnih stresnih reakcija i crtež ljudskog tijela (Diplomski rad). Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet, Odsjek za psihologiju. Mentorstvo: Dr. sc. Anita Lauri Korajlija.
- Dunn, B.D., Galton, H.C., Morgan, R., Evans, D., Oliver, C., Meyer, M., ... i Dalgleish, T. (2010). Listening to your heart: How interoception shapes emotion experience and intuitive decision making. *Psychological Science*, 21(12), 1835-1844. <https://doi.org/10.1177/0956797610389191>
- Fanselow, M. S. (1989). The adaptive function of conditioned defensive behavior: An ecological approach to Pavlovian stimulus-substitution theory. [https://doi.org/10.1007/978-94-009-2403-1\\_9](https://doi.org/10.1007/978-94-009-2403-1_9)
- Fanselow, M. S., Lester, L. S. i Helmstetter, F. J. (1988). Changes in feeding and foraging patterns as an antipredator defensive strategy: a laboratory simulation using aversive stimulation in a closed economy. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 50(3), 361-374. <https://doi.org/10.1901/jeab.1988.50-361>
- Franklin, C.M., 2010. Estudo fisiológico da imobilidade tônica em humanos: relevância para o transtorno de estresse pós-traumático. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Goodwin, R. D., Weinberger, A. H., Kim, J. H., Wu, M. i Galea, S. (2020). Trends in anxiety among adults in the United States, 2008–2018: Rapid increases among young adults. *Journal of psychiatric research*, 130, 441-446. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2020.08.014>
- Gray, J. A. i McNaughton, N. (2003). The neuropsychology of anxiety: An enquiry into the functions of the septohippocampal system (2nd ed.). New York, NY: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198522713.001.0001>
- Grillon, C., Baas, J. M., Pine, D. S., Lissek, S., Lawley, M., Ellis, V. i Levine, J. (2006). The benzodiazepine alprazolam dissociates contextual fear from cued fear in humans as assessed by fear-potentiated startle. *Biological Psychiatry*, 60, 760–766. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2005.11.027>

- Gromer, D., Madeira, O., Gast, P., Nehfischer, M., Jost, M., Müller, M., Mühlberger, A. i Pauli, P. (2018). Height Simulation in a Virtual Reality CAVE System: Validity of Fear Responses and Effects of an Immersion Manipulation. *Frontiers in human neuroscience*, 12, 372. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00372>
- Grubić, M. (2023). Izazovi 21. stoljeća za mentalno zdravlje djece. *Liječnički vjesnik*, 145(Supp 5), 11-13.
- Hagenaars, M. A., Oitzl, M. i Roelofs, K. (2014). Updating freeze: Aligning animal and human research. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 47, 165–176. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.07.021>
- Hofmann, S.G., Newman, M.G., Ehlers, A. i Roth, W.T. (1995). Psychophysiological differences between subgroups of social phobia. *Journal of Abnormal Psychology*, 104(1), 224–231. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.104.1.224>
- Izard, C. E. i Ackerman, B. P. (2000). Motivational, organizational, and regulatory functions of discrete emotions. *Handbook of emotions*, 2, 253-264.
- Kasos, K., Zimonyi, S., Kasos, E., Lifshitz, A., Varga, K. i Szekely, A. (2018). Does the electrodermal system “take sides” when it comes to emotions?. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 43(3), 203-210. <https://doi.org/10.1007/s10484-018-9398-0>
- Kline, R. B. (2023). *Principles and practice of structural equation modeling (5th ed.)*. New York: The Guilford Press.
- Krueger, R. F. (1999). The structure of common mental disorders. *Archives of general psychiatry*, 56(10), 921-926. DOI: [10.1001/archpsyc.56.10.921](https://doi.org/10.1001/archpsyc.56.10.921)
- Krupić, D., Corr, P. J., Ručević, S., Križanić, V. i Gračanin, A. (2016). Five reinforcement sensitivity theory (RST) of personality questionnaires: Comparison, validity and generalization. *Personality and Individual Differences*, 97, 19-24. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.03.012>
- Krupić, D., Krupić, D. i Corr, P.J. (2022). Questionnaire of approach and avoidance motivation: Development and validation. U pripremi
- Krupić, D., Žuro, B. i Corr, P. J. (2021). Anxiety and threat magnification in subjective and physiological responses of fear of heights induced by virtual reality. *Personality and Individual Differences*, 169, 109720. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.109720>
- Lam, S., Dickerson, S.S., Zoccola, P.M. i Zaldivar, F. (2009). Emotion regulation and cortisol reactivity to a social-evaluative speech task. *Psychoneuroendocrinology*, 34(9), 1355-1362. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2009.04.006>

- Löw, A., Weymar, M. i Hamm, A. O. (2015). When Threat Is Near, Get Out of Here: Dynamics of Defensive Behavior During Freezing and Active Avoidance. *Psychological Science*, 26(11), 1706–1716. <https://doi.org/10.1177/0956797615597332>
- Lukačić, T. (2015). Rodne i međukulturne razlike u tjelesnim reakcijama na stres [Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet, Odsjek za psihologiju]. Mentorica: Dr. sc. Nataša Jokić-Begić, red. prof.
- Mauss, I.B., Wilhelm, F.H. i Gross, J.J. (2003). Autonomic recovery and habituation in social anxiety. *Psychophysiology*, 40(4), 648-653. <https://doi.org/10.1111/1469-8986.00066>
- Maximino, C., Brito, T. M. D. i Gouveia Jr, A. (2010). Construct validity of behavioral models of anxiety: where experimental psychopathology meets ecology and evolution. *Psychology & Neuroscience*, 3, 117-123. <https://doi.org/10.3922/j.psns.2010.1.015>
- McNaughton, N. i Corr, P. J. (2004). A two-dimensional neuropsychology of defense: fear/anxiety and defensive distance. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 28(3), 285-305. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2004.03.005>
- McNaughton, N. i Corr, P. J. (2018). Survival circuits and risk assessment. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 24, 14-20. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2018.01.018>
- Neumann, D. L. i Westbury, H. R. (2011). *The psychophysiological measurement of empathy*. Psychology of empathy, str. 119-142.
- Panksepp, J. (1998). *Affective neuroscience: The foundations of human and animal emotions* New York: Oxford University Press.
- Parsons, T. D. (2011). Neuropsychological assessment using virtual environments: enhanced assessment technology for improved ecological validity. In *Advanced computational intelligence paradigms in healthcare 6. Virtual reality in psychotherapy, rehabilitation, and assessment* (pp. 271-289). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-17824-5\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-642-17824-5_13)
- Perusini, J. N. i Fanselow, M. S. (2015). Neurobehavioral perspectives on the distinction between fear and anxiety. *Learning & memory (Cold Spring Harbor, N.Y.)*, 22(9), 417–425. <https://doi.org/10.1101/lm.039180.115>
- Population Reference Bureau (PRB). (preuzeto 12.3.2024.). The best years of their lives? Young adults reported more anxiety than older adults during pandemic, despite lower health risks. Population Reference Bureau (PRB). Preuzeto s: <https://www.prb.org/resources/the-best-years-of-their-lives-young-adults-reported-more-anxiety-than-older-adults-during-pandemic-despite-lower-health-risks/>



- Randjelović, Kristina i Zeleskov Djoric, Jelena. (2017). Fear of negative evaluation and social anxiety in the context of the revised reinforcement sensitivity theory. *Зборник радова Филозофског факултета у Приштини*. 2017. 239-259. 10.5937/ZRFFP47-14985.
- Ratner, S.C. (1967). Comparative aspects of hypnosis. *Handbook of clinical and experimental hypnosis*, 550-585.
- Roelofs, K. (2017). Freeze for action: Neurobiological mechanisms in animal and human freezing. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 372, 1–10. <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0206>
- Sylvers, P., Lilienfeld, S. O. i LaPrairie, J. L. (2011). Differences between trait fear and trait anxiety: implications for psychopathology. *Clinical psychology review*, 31(1), 122–137. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.08.004>
- Sze, J.A., Gyurak, A., Yuan, J.W. i Levenson, R.W. (2010). Coherence between emotional experience and physiology: Does body awareness training have an impact? *Emotion*, 10(6), 803–814. <https://doi.org/10.1037/a0020146>
- Šoškić, A., Đurović, B. i Opačić, G. (2021). Relationship between emotional reactivity to visual stimuli and basic personality traits. *Psihologija*, 54(3), 243-267. <https://doi.org/10.2298/PSI200517029S>
- Thomas, S.A., Aldao, A. i De Los Reyes, A. (2012). Implementing clinically feasible psychophysiological measures in evidence-based assessments of adolescent social anxiety. *Professional Psychology: Research and Practice*, 43(5), 510–519. <https://doi.org/10.1037/a0029183>
- Volchan, E., Rocha-Rego, V., Bastos, A. F., Oliveira, J. M., Franklin, C., Gleiser, S., Berger, W., Souza, G. G., Oliveira, L., David, I. A., Erthal, F. S., Pereira, M. G. i Figueira, I. (2017). Immobility reactions under threat: a contribution to human defensive cascade and PTSD. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 76, 29-38. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.01.025>
- Walsh, T.M., Stewart, S.H., McLaughlin, E. i Comeau, N. (2004). Gender differences in childhood anxiety sensitivity index (CASI) dimensions. *Journal of Anxiety Disorders*, 18(5), 695-706. [https://doi.org/10.1016/S0887-6185\(03\)00043-4](https://doi.org/10.1016/S0887-6185(03)00043-4)
- Weinberger, D.A., Schwartz, G.E. i Davidson, R.J. (1979). Low-anxious, high-anxious, and repressive coping styles: psychometric patterns and behavioral and physiological responses to stress. *Journal of Abnormal Psychology*, 88(4), 369. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.88.4.369>

- Wiederhold, B. K., Bouchard, S., Wiederhold, B. K. i Bouchard, S. (2014). Fear of heights (acrophobia): Efficacy and lessons learned from psychophysiological data. *Advances in Virtual Reality and Anxiety Disorders*, 119-144. DOI:[10.1007/978-1-4899-8023-6\\_6](https://doi.org/10.1007/978-1-4899-8023-6_6)
- Wolpe, J. (1987). The promotion of scientific psychotherapy: A long voyage. In J. K. Zeig (Ed.), *The evolution of psychotherapy*, 133–142. New York: Routledge.