

# Karakteristike srčane aktivnosti tijekom odlučivanja u moralno upitnim situacijama s različitim posljedicama odluke

---

**Terzić, Maria Magdalena**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:897858>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-20**



**Sveučilište u Zadru**  
Universitas Studiorum  
Jadertina | 1396 | 2002 |

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zadar Institutional Repository](#)



Sveučilište u Zadru

Odjel za psihologiju

Preddiplomski jednopredmetni sveučilišni studij psihologije

**Maria Magdalena Terzić**

**Karakteristike srčane aktivnosti tijekom odlučivanja  
u moralno upitnim situacijama s različitim  
posljedicama odluke**

**Završni rad**

Zadar, 2023.

Sveučilište u Zadru

Odjel za psihologiju

Preddiplomski jednopredmetni sveučilišni studij psihologije

Karakteristike srčane aktivnosti tijekom odlučivanja u moralno upitnim situacijama s različitim  
posljedicama odluke

Završni rad

Student/ica:

Maria Magdalena Terzić

Mentor/ica:

prof. dr. sc. Ljiljana Gregov

Zadar, 2023.



## Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Maria Magdalena Terzić**, ovime izjavljujem da je moj **završni** rad pod naslovom **Karakteristike srčane aktivnosti tijekom odlučivanja u moralno upitnim situacijama s različitim posljedicama odluke** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 31. srpnja 2023.

## SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| 1. SAŽETAK .....                                    | 1  |
| 2. SUMMARY .....                                    | 2  |
| 3. UVOD .....                                       | 3  |
| 3.1. Moralno rasuđivanje i moralno odlučivanje..... | 3  |
| 3.1.1. Moralno rasuđivanje .....                    | 3  |
| 3.1.2. Moralno odlučivanje.....                     | 4  |
| 3.2. Karakteristike srčane aktivnosti .....         | 6  |
| 4. CILJ, PROBLEMI I HIPOTEZE .....                  | 9  |
| 4.1. Cilj.....                                      | 10 |
| 4.2. Problemi i hipoteze.....                       | 10 |
| 5. METODA .....                                     | 11 |
| 5.1. Sudionici.....                                 | 11 |
| 5.2. Pribor .....                                   | 11 |
| 5.3. Postupak .....                                 | 12 |
| 6. REZULTATI.....                                   | 13 |
| 8. RASPRAVA .....                                   | 20 |
| 9. ZAKLJUČCI.....                                   | 24 |
| 10. LITERATURA .....                                | 24 |
| 11. PRILOZI .....                                   | 28 |

## 1. SAŽETAK

Karakteristike srčane aktivnosti tijekom odlučivanja u moralno upitnim situacijama s različitim posljedicama odluke

Dosadašnja istraživanja bila su uglavnom usmjerena na usporedbu deontoloških i utilitarnih odluka u moralnim dilemama te njihovih fizioloških promjena. Općenito govoreći, rezultati tih istraživanja uglavnom potvrđuju da se razina fizioloških varijabli, odnosno varijabilitet srčanih R-R intervala, kod moralnog rasuđivanja i odlučivanja mijenja ovisno o težini dileme i razini uključenosti aktera u istu, a dobivene razlike se prvenstveno pripisuju dominaciji kognitivne ili emocionalne komponente. Slijedom toga, cilj ovog istraživanja bio je ispitati promjene u srčanoj aktivnosti i nekim aspektima odluke u situacijama moralnog odlučivanja koje su se razlikovale s obzirom na težinu posljedica za prekršitelja i stupanj odgovornosti za procjenitelje/sudionike (uz/bez prisutnost drugih svjedoka). U istraživanju su sudjelovala 33 studenta sa Sveučilišta u Zadru, a eksperiment je uključivao prezentaciju dvaju, po slučaju rotiranih, hipotetskih scenarija o kršenju akademskih etičkih načela (s različitim težinama posljedica za aktera). Zadatak sudionika bio je, nakon što pročitaju scenarij, odgovoriti bi li prijavili prekršitelja i procijeniti sigurnost u odluku, ukoliko su bili jedini svjedok, te ako je bilo i drugih svjedoka. Tijekom cijelog ispitivanja sudionicima je registrirana dužina R-R intervala, kao i za vrijeme mirovanja koje je prethodilo svakoj eksperimentalnoj situaciji.

Analizom rezultata utvrđeno je da sudionici češće prijavljuju prijatelja/kolegu kada su posljedice za njega lakše i kada ne mogu prebaciti odgovornost na nekog drugog (bez prisutnih drugih svjedoka) nego u ostalim situacijama. Nisu zabilježene razlike u sigurnosti u odluku, a vrijeme odluke je značajno duže samo kad su posljedice za prekršitelja blaže, a prekršaju su svjedočile i druge osobe. Sporije odlučivanje čini se posljedicom predomišljanja onih sudionika koji su odlučili prijaviti prekršaj. Iako je došlo do smanjenja parametara srčanog varijabiliteta u situacijama čitanja scenarija i tijekom donošenja odluka u odnosu na period mirovanja, nisu utvrđene razlike u vrijednostima bilježenih parametara srčane aktivnosti (MRR, SdRR, RMSSD, LF, HF, LF/HF) s obzirom na težinu posljedica za prekršitelja.

Ključne riječi: moralne dileme, kardiovaskularna aktivnost, sigurnost, težina posljedica

## 2. SUMMARY

Characteristics of cardiac activity during decision-making in morally questionable situations with different decision consequences

Previous research was mainly focused on comparing deontological and utilitarian decisions in moral dilemmas, and their physiological changes. Generally, the results of these studies confirm that the level of physiological variables, i.e. the variability of cardiac R-R intervals, in moral reasoning and decision-making changes depending on the difficulty of the dilemma and the level of the actor's involvement. The obtained differences are primarily attributed to the dominance of the cognitive or emotional component. Consequently, the aim of this study was to examine changes in heart activity and some aspects of the decision in moral decision-making situations that differed with regard to the severity of the consequences for the offender and the degree of responsibility for the assessors/participants (with/without the presence of other witnesses). 33 students from the University of Zadar participated in the research, and the experiment included the presentation of two, rotated-by-case, hypothetical scenarios that show the violation of academic ethical principles (with different severity of consequences for the actor). After reading the scenario, the task was to answer whether they would report the offender and assess the certainty of the decision if they were the only witness, and if there were other witnesses. During the entire test, the length of the R-R interval was recorded for the participants, as well as the rest time preceding each experimental situation.

It was determined that participants report a friend/colleague more often when the consequences are less severe and they cannot shift the responsibility to someone else (without other witnesses present) than in other situations. No differences were recorded in the certainty of the decision. The decision time is significantly longer only when the consequences for the offender are less severe and the offense was witnessed by other people. Slower decision-making seems to be caused by the reconsideration of the decision in participants who decided to report the violation. Although there was a decrease in cardiac variability parameters in scenario reading situations and during decision-making compared to the rest period, no differences were found in the values of the recorded cardiac activity parameters (MRR, SdRR, RMSSD, LF, HF, LF/HF) with regard to consequence severity for the offender.

Key words: moral dilemmas, cardiovascular activity, certainty, consequence severity

### 3. UVOD

#### 3.1. Moralno rasuđivanje i moralno odlučivanje

##### 3.1.1. Moralno rasuđivanje

Pojam moral izrazito je širok, a moguće ga je definirati kao „skup načela i shvaćanja pravila, običaja i društvenih normi u određenom društvu ili u jednom njegovu dijelu – o tome što je dobro, a što zlo, što je valjano i dopušteno, a što nije.“ (Petz, 2005, str. 273). Iako se o moralnosti govori otkad je čovjeka, u psihologiji se ovom temom intenzivnije počelo baviti u dvadesetom stoljeću. Različite grane psihologije proučavale su različite aspekte moralnosti – psihoanalitičari su se fokusirali na internalizaciju pravila, bihevioristi na pojedinačno ponašanje, a kognitivni psiholozi bili su zaokupljeni moralnim rasuđivanjem (Proroković i sur., 2017). Kao najznačajnije istraživače koji su doprinijeli proučavanju morala i utvrđivanju razvoja moralnosti kod pojedinaca, potrebno je izdvojiti dva kognitivna psihologa, Jeana Piageta i Lawrencea Kohlberga. Piaget (1965, prema Berk, 2008) je intervjuirajući djecu od pet do trinaest godina identificirao dva stadija moralnog razvoja – heteronomnu i autonomnu moralnost. Pretpostavlja se kako heteronomna moralnost traje od pete do desete godine života i djeca u ovom stadiju nametnuta pravila smatraju trajnima i nepromjenjivima. Moralnost suradnje, odnosno autonomna moralnost karakteristična je za stariju djecu koja norme smatraju fleksibilnima i prilagodljivima situaciji. Piagetov rad proširuje Kohlberg (1969, prema Berk, 2008) predstavljajući šest stadija moralnosti koje je organizirao u tri razine. Na pretkonvencionalnoj razini karakteristično je prihvaćanje pravila postavljenih od strane autoriteta što upućuje na to da je moral kontroliran izvana. U prvom stadiju (heteronomna moralnost) rasuđivanje o moralnim dilemama se temelji na fizičkim posljedicama i prosudbama drugih, dok drugi stadij (instrumentalni individualistički moral) karakterizira razumijevanje reciprociteta i poštivanje normi koje ne priječe zadovoljenje osobnih potreba (Proroković i sur., 2017). Konvencionalnu razinu karakterizira shvaćanje važnosti poštivanja društvenih normi, neovisno o vlastitim interesima. U trećem stadiju (normativni interpersonalni moral) rasuđuje se prema očekivanjima društvene sredine, u četvrtom stadiju (moralnost društvenog sustava) rasuđivanje se temelji na poštivanju utvrđenih normi, pravila ili zakona. Na postkonvencionalnoj razini, moral je apstraktno definiran, u petom stadiju (moralnost društvenog ugovora) rasuđivanje se temelji na ljudskim pravima i traganju za sporazumima od koristi svima. U šestom, ujedno i posljednjem stadiju (moralnost univerzalnih etičkih načela),



pojedinci razumiju univerzalnost vrijednosti i normi kao što su dobrobit i pravednost (Berk, 2008; Proroković i sur., 2017). Bitna razlika između Piagetovog i Kohlbergovog shvaćanja moralnosti je u odvojenosti stadija. Naime, Piaget naglašava kako su dva predložena stadija fluidna i vrlo često se preklapaju, dok Kohlberg svoje stadije čvršće odvaja te nalaže da je njihov pojavni slijed nepromjenjiv (Berk, 2008). Kako moralno rasuđivanje postaje važan proces unutar kognitivnog moralnog razvoja pojedinaca, osnovne postavke ove teorije su često korištene u istraživanjima, a sama teorija je provjeravana i podvrgnuta kritičkoj procjeni. Prve kritike su bile usmjerene ka neuvažavanju mogućeg efekta spola (Gilligan, 1982), društvenog konteksta (Turiel, 1983) te različitih perspektiva moralnog rasuđivanja (Krebs i Denton, 2005). Slijedom toga, neokohlbergovac Rest (1986) predlaže reviziju izvornog Kohlbergovog modela u kojem umjesto rigidno definiranog stupnjevitog modela predlaže tri kognitivne sheme koje reprezentiraju moralno rasuđivanje i koje korespondiraju s Kohlbergovim fazama: (1) osobni interesi - moralno rasuđivanje ovisi o osobnim benefitima, (2) pridržavanje normi - moralno rasuđivanje ovisi o društvenim normama, (3) postkonvencionalno rezoniranje - moralno rasuđivanje ovisi o globalnim općim dobrobitima. Konceptualna promjena je da se razvoj moralnog rasuđivanja opisuje u terminima vjerojatnosti upotrebe jedne ili druge sheme za rješavanje moralnih dilema/problema u specifičnim kontekstima. Osim toga i Kohlbergova postavka, da je moralno rasuđivanje središnja odrednica morala odnosno moralnog ponašanja, također je bila predmet kritike jer su u više istraživanja dobivene relativno niske korelacije između moralnog rezoniranja i moralnog ponašanja. Rest (1986) naglašava važnost četiri bazična psihološka procesa koja su uključena u moralno ponašanje: (1) interpretacija situacije u terminima moguće akcije i njenih posljedica - moralna osjetljivost, (2) suđenje koji je smjer akcije moralno ispravan i zašto – moralno rasuđivanje, (3) daje se prioritet onome što je ispravno pred ostalim mogućnostima u situaciji - moralna motivacija i (4) demonstracija snage da se ponaša u skladu s moralnom odlukom bez obzira na eventualne posljedice - moralni karakter. Ovi su procesi nezavisni, svaki od njih uključuje kognitivnu, afektivnu i ponašajnu komponentu, a svi su nužni za moralno ponašanje (Bebeau, 2002).

### 3.1.2. Moralno odlučivanje

U postojećoj literaturi izjednačavanje pojmova moralnog odlučivanja i rasuđivanja nije rijetkost. Navedeni pojmovi često se upotrebljavaju kao sinonimi, no iznimno je važno uočiti razlike među njima. Naime, moralno rasuđivanje moguće je definirati kao svjesnu mentalnu aktivnost kojom se donosi moralni sud u nekoj dilemi na temelju dostupnih informacija (Haidt,

2001, prema Paxton i Greene, 2010), odnosno operacionalno uključuje procjenu ili argumentiranje akterovih odluka u moralnim dilemama. Ovi argumenti se interpretiraju u okvirima faza moralnog razvoja i osnova su za procjenu razina moralnog razvoja pojedinca, a sam stav nije važan. S druge strane, moralno odlučivanje definirano je kao proces u kojem pojedinac razmatra različite mogućnosti djelovanja u moralno dvojbenoj situaciji, nakon čega odabire jednu mogućnost (Čarija, 2018), a ovaj odabir se najčešće temelji upravo na stavu pojedinca koji, kako je prethodno rečeno, nije važan za rasuđivanje. Nadalje, moralnim odlučivanjem pojedinac se uključuje u dilemu kao akter koji uzimajući u obzir kontekst i anticipirajući posljedice te odluke za sebe i druge mora donijeti moralnu odluku (Gregov i Tokić, 2018). U literaturi vrste odluka u moralnim dilemama uglavnom se dijele na deontološke i utilitarne odluke. Kod donošenja deontoloških odluka naglasak je na pravima i dužnostima, dok se prilikom donošenja deontoloških odluka usredotočuje na brigu za veće dobro kao najbolji ishod, čak i uz određene žrtve (Park i sur., 2016). Odlučivanje u moralnim dilemama i očekivanje određenih ishoda potiče drugačije psihološke procese u usporedbi s moralnim rasuđivanjem jer se, između ostalog, bazira na moralnom selfu, odnosno moralnoj slici o sebi (Monin, i sur., 2007).

Da je pozicija aktera u moralnom odlučivanju važna i da je jedna od bitnih razlika između moralnog odlučivanja i rasuđivanja, upućuju istraživanja koja ih pozicioniraju u različita mozgovna područja. Tako je Berthoz (2006) utvrdio da se različita područja u mozgu aktiviraju kada su u pitanju vlastiti ili moralni prijestupi drugih. Nalazi o mozgovnim područjima uključenim u moralnu kogniciju temelje se na primjeni tehnika oslikavanja mozga sudionika, te studijama koje su uključivale sudionike s oštećenjima pojedinih mozgovnih područja i značajnim promjenama u moralnoj kogniciji (Šimić, 2021). U jednom takvom istraživanju su Greene i suradnici (2001) utvrdili kako se prilikom odlučivanja u dilemama, u kojima je akter direktno i osobno uključen, aktiviraju mozgovna područja – angularni lijevi i desni girus, medijalni frontalni girus i posteriorno cingularni girus. Nasuprot tome, za vrijeme rješavanja neosobnih i indirektnih dilema zabilježena je veća aktivnost u područjima parijetalnog režnja te desnog medijalnog frontalnog girusa, koji se povezuju s radnim pamćenjem (Gregov i Tokić, 2018; Šimić, 2021). Općenito govoreći rezultati istraživanja povezuju kognitivne procese u osnovi moralnog odlučivanja (utilitarna odluka) s facilitacijom aktivnosti dorzolateralnog prefrontalnog korteksa i tempoparijetalnog spoja, a dominaciju emocionalne komponente (deontološka odluka) s ventromedijalnim prefrontalnim korteksom, amigdalom i inzulom (Greene i sur., 2001; Greene i sur., 2004). Što se tiče same težine moralnih dilema, utvrđena je

pojačana aktivnost u dorzolateralnoj prefrontalnoj kori te prednjem dijelu cingularne kore prilikom rješavanja teških moralnih dilema (Greene i sur., 2004).

U novijim istraživanjima je utvrđeno da je varijabilnost srčane frekvencije povezana s nekim aspektima moralnog prosuđivanja. Na primjer, pokazalo se da pojedinci s višim vrijednostima bazičnog varijabiliteta srčane aktivnosti (HRV) izražavaju mudrije i manje pristrane društvene prosudbe s moralnom komponentom (Grossmann i sur., 2016) i pokazuju manje utilitarističkih sklonosti kada donose moralne prosudbe o štetnim radnjama (Park i sur., 2016).

### 3.2. Karakteristike srčane aktivnosti

Srce je mišićni organ smješten u prsnom košu te na njegovu aktivnost značajno utječu simpatikus i parasimpatikus regulirajući procese na membrani sino-atrijskog čvora (Tokić, 2016). Otpuštanje norepinefrina, regulirano aktivacijom simpatikusa, djeluje ekscitirajuće na srčani ritam, odnosno povećava srčanu frekvenciju zbog povećanja propusnosti membrane za ione kalcija, natrija i kalija. Suprotno, parasimpatikus inhibira srčani rad, smanjuje srčanu frekvenciju otpuštanjem acetilkolina. U svrhu promatranja srčane aktivnosti najčešće se koriste neinvazivne tehnike kao što je elektrokardiografija. Spomenutom tehnikom dobiva se snimka srčane aktivnosti – elektrokardiogram, na kojem je moguće uočiti QRS komplekse. Kao što naziv sugerira, navedeni kompleksi sastoje se od R, Q i S vala (Oštrić, 2018). Oscilacije u intervalu (ms) između uzastopnih otkucaja srca (R-R intervali) koji su uglavnom rezultat dinamičkog interaktivnog djelovanja parasimpatikusa i simpatikusa na sino-atrijski čvor, odražavaju (HRV) varijabilitet srčane frekvencije (Malik, 1996; Reyes del Paso i sur., 2013; Thayer i Lane, 2000). Parametri dinamike srčane aktivnosti dijele se na linearne i nelinearne, a linearni se još dodatno dijele na parametre vremena i frekvencije. Aritmetička sredina R-R intervala (protekli period između dva uzastopna R vala), prosječna srčana frekvencija (MRR), standardna devijacija R-R intervala (SdRR), korijen prosječne veličine kvadriranih razlika između sukcesivnih R-R intervala (RMSSD) neki su od vremenskih parametara koji se upotrebljavaju pri proučavanju dinamike srčane aktivnosti i kao takvi, jednostavniji su od spektralne analize. U sklopu spektralne analize, vrši se razlaganje srčane aktivnosti na frekvencijske domene te procjena komponenti i karakteristika spektra. Spektar se dijeli na područje ultra niskih frekvencija (ULF; <0,0033 Hz), vrlo niskih frekvencija, koje obuhvaća frekvencije od 0,0033 do 0,04 Hz, područje niskih frekvencija (LF), obuhvaćajući frekvencije od 0,04 do 0,15 Hz i područje visokih frekvencija (HF) koje obuhvaća frekvencije od 0,15 do

0,4 Hz. LF/HF je mjera koja se također nerijetko koristi u studijama, a predstavlja omjer niskih i visokih frekvencija. Ultra niske frekvencije (ULF; <0,0033 Hz) mogu se procijeniti samo korištenjem 24-satnih snimanja, a odražavaju cirkadijalne oscilacije, tjelesnu temperaturu, metabolizam i aktivnost renin - angiotenzinskog sustava (Laborde i sur., 2017). U području vrlo niskih frekvencija (VLF; 0,0033–0,04 Hz) odražavaju se dugoročni regulacijski mehanizmi, termoregulacija i hormonalni mehanizmi (Laborde i sur., 2017; Malik, 1996). Niske frekvencije (LF; 0,04–0,15 Hz) odražavaju mješavinu simpatičkih i vagalnih utjecaja i smatraju se markerom, srčanim pokazateljem utjecaja simpatičkih i parasimpatičkih ogranaka autonomnog živčanog sustava (ANS) (Laborde i sur., 2017; Malik, 1996). U početku se pretpostavljalo da samo simpatikus doprinosi LF-u. Međutim, ovo stajalište nije bez kontroverznih mišljenja, tako neki autori sugeriraju da LF primarno odražava parasimpatički utjecaj (Reyes del Paso i sur., 2013), a na njega potencijalno utječu drugi srčani mehanizmi kao što je osjetljivost na barorefleks (Goldstein i sur., 2011). Visoke frekvencije (HF; 0,15–0,40 Hz) odražavaju vagalni tonus (Laborde i sur., 2017; Malik, 1996) i mogu se uzeti kao indeks parasimpatičkog tonusa srca (Reyes del Paso i sur., 2013; Tokić, 2016). Konačno, omjer LF/HF dugo se smatrao indeksom simpatovagalne ravnoteže. Međutim, ovo je stajalište oštro kritizirano (Billman i sur., 2015), jer fiziološke osnove nisu jasne pa je prediktivna vrijednost navedenog indeksa, iako se široko upotrebljava, smanjena (Laborde i sur., 2017).

Podaci o promjenama srčane aktivnosti u moralnoj prosudbi i drugim vrstama kognitivnog odlučivanja, obično se raspravljaju u smislu neurovisceralne integracije (Thayer i Lane, 2009) i uloge parasimpatičke regulacije u društvenom ponašanju (Porges, 2007). Hipoteza neurovisceralne integracije sugerira da su moždana područja uključena u samoregulaciju također uključena u srčanu autonomnu aktivnost putem živca vagusa (Ellis i Thayer, 2010; Thayer i sur., 2012). Iz neurovisceralne perspektive, visokofrekventni (HF) HRV se smatra odrazom frontalne/srednje moždane vagalne kontrole i njezinog odnosa s kognitivnim procesima uključenim u samoregulaciju i ponašanje usmjereno ka cilju. Odnosno, moždana aktivnost utječe na kardiovaskularne funkcije prvenstveno posredstvom ekscitacijskih efekata simpatikusa te inhibicijskih efekata parasimpatikusa i *vice versa* - viši bazični HRV smatra se pokazateljem više razine pozornosti koja je u osnovi boljeg kognitivnog procesuiranja. Navedeno se dovodi u vezu s inhibicijskom ulogom prefrontalnog korteksa na subkortikalna područja zadužena za regulaciju emocija (Thayer i Lane, 2000). Ukratko, kognitivna aktivnost se reflektira u promjenama varijabiliteta srčane frekvencije, pa bi parametri HRV-a mogli biti indirektna mjera mentalnog opterećenja (Meshkati, 1988). Fairclough i Mulder (2011) navode

da ulaganje mentalnog napora prati mobilizacija energije, stoga se ulaganje mentalnog napora može identificirati povećanjem kardiovaskularne aktivnosti.

Iako nedostaju istraživanja na području psihofizioloških aspekata moralnog rasuđivanja i odlučivanja, logično je očekivati da će se promjene u kognitivnom opterećenju kod moralnog rasuđivanja i odlučivanja reflektirati u srčanoj aktivnosti. Green i Haidt (2002, prema Cecchetto i sur., 2017) predlažu da je moralno odlučivanje vođeno dvama sustavima koji su u interakciji: automatskim, emocionalnim sustavom kojim je u proces odlučivanja uključen medijalni prefrontalni korteks i sporijim, kognitivnim sustavima zahvaljujući kojima su u proces moralnog odlučivanja uključeni dorsolateralni prefrontalni korteks i inferiorni parijetalni režanj. Unatoč nastojanjima da potvrde opisani model, Park i suradnici (2016) nisu zabilježili rezultate koji ga podupiru. Preciznije, utvrdili su da sudionici koji donose utilitarne odluke pri moralnom odlučivanju imaju niži HRV u stanju mirovanja. Mozak razmjenjuje informacije s visceralnim organima pomoću vagusa, desetog kranijalnog živca, te tako utječe na njihovu aktivnost u svrhu zadovoljenja situacijskih potreba. U rezultatima prijašnjih istraživanja, sniženi HRV bio je povezan s poteškoćama u integriranju neurovisceralnih sustava (Thayer i sur., 2009). Dakle, donošenje utilitarnih odluka u moralnim dilemama potencijalni je znak nemogućnosti organizma da inkorporira visceralne odgovore u moralno rasuđivanje i odlučivanje (Park i sur., 2016). Suprotno, Armbruster i Strobel (2021), pokušavajući replicirati rezultate istraživanja Parka i suradnika (2016), dobili su rezultate nekonzistentne originalnima - nije utvrđena korelacija između HRV-a i utilitarnih izbora prilikom moralnog odlučivanja. Nadalje, evidentirana je povezanost između težine posljedica u moralnim dilemama i srčane aktivnosti (Rosas i sur., 2021). Pronađene su pozitivne korelacije između HRV-a mjerenog za vrijeme mirovanja i rješavanja zadatka i osjetljivosti na utilitarni gradijent u grupi sudionika koja je imala visoki HRV za vrijeme mirovanja, ali ne i u grupi ispitanika koja je imala nizak HRV tijekom mirovanja. Utilitarni gradijent bio je kreiran na način da se cijena postupka u zadanoj moralnoj dilemi (npr. preusmjeravanje vlaka) držala konstantnom (npr. smrt jedne osobe), a manipulirano je dobitkom (npr. spašeno pet ili više osoba) (Rosas i sur., 2021). Također, Baron i suradnici (2012) navode kako je u sklopu modela dualnog procesiranja moralnog odlučivanja (Greene i sur., 2001) moguće pretpostaviti postojanje razlika u vremenu odgovaranja u moralnim dilemama – odgovori „ne“ (ne činiti štetu nekome za dobrobit jedne ili više osoba) u moralnim dilemama generirani su u sklopu deontološkog, brzog, intuitivnog sustava koji favorizira moralna pravila, dok je za utilitarne odgovore - odgovore „da“ (činiti štetu pojedincu za dobrobit jedne ili više osoba) potrebno dulje vremena budući da je nužno

nadjačati inicijalni odgovor (odgovor „ne“). Iako kršenje vlastitih moralnih pravila uzrokuje neugodu, u situacijama u kojima kršenje moralnih normi ne pobuđuje jake negativne emocije, osobe postaju osjetljivije na ishode odluke, a odlučivanje traje dulje. Odnosno, ljudi u takvim situacijama brže reagiraju jer nastoje izbjeći negativne emocije uzrokovane kršenjem vlastitih moralnih načela (Tyszka i Zaleskiewicz, 2012). Studijom kojom se istraživalo efekte inducirane zabrinutosti za reputaciju na prosudbe u moralnim dilemama, utvrđeno je da prisutnost drugih dovodi do produljenja vremena reakcije. Istraživači tvrde da je do toga došlo jer sudionici promišljaju o posljedicama vlastite odluke na reputaciju i dojam koji ostavljaju na prisutne promatrače i sukladno tomu donose prosudbe u moralnim dilemama (Lee i sur., 2018). Dakle, ljudi, ukoliko smatraju da je potrebno, mogu odstupiti od unutarnjih kriterija odlučivanja da bi ostavili željeni dojam u promatrača. Budući da su odluke donesene s ciljem upravljanja dojmova ponekad kontradiktorne vlastitim kriterijima, dolazi do produljenja vremena reakcije u moralnom rasuđivanju. Pojedinci daju prednost deontološkim odlukama u studijama koje uključuju promatrače jer se u tom slučaju sudionicima pripisuju karakteristike kao što su pouzdanost, empatija i averzija prema šteti. U istom istraživanju zabilježeno je smanjenje sigurnosti u donesenu prosudbu. Vjeruje se da je do istog došlo zbog sukoba između stvarnog stava vezanog za dilemu i prosudbe koju sudionici smatraju da trebaju donijeti zbog reputacije. Također, namjerno lažno odgovaranje može smanjiti sigurnost u odluke i izazvati aktivnost u moždanim regijama povezanim s kognitivnom kontrolom (Lee i sur., 2018).

Iako je temeljem navedenog moguće zaključiti kako teme moralnosti i povezanosti iste s aktivnošću vegetativnog živčanog sustava u znanstvenim krugovima nisu zanemarene, i dalje postoji potreba za praćenjem promjena različitih parametara autonomnog živčanog sustava u području moralnosti.

#### 4. CILJ, PROBLEMI I HIPOTEZE

Pregledom literature očit je nedostatak istraživanja dinamike srčane aktivnosti tijekom procesa rješavanja moralnog zadatka, za razliku od analize HRV parametara zabilježenih u mirovanju (osnovni HRV) u korelaciji s bihevioralnim performansama koje slijede nakon toga. Jedno od objašnjenja za to je ograničenje mnogih konvencionalnih analiza HRV-a u vremenskoj i frekvencijskoj domeni u odnosu na potrebnu duljinu vremenske serije, obično najmanje 2 minute (Laborde i sur., 2017). U isto vrijeme, moralne prosudbe često se formiraju brzo i bez

napora (Hauser i sur., 2009), a pojedincima je potrebno nekoliko sekundi ili čak milisekundi da odgovore. Međutim, moralna prosudba je dinamičan proces i važno je proučavati HRV u skladu s vremenskom skalom ovog procesa.

#### 4.1. Cilj

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi razlikuju li se parametri učinka (tip odluke, vrijeme odluke i sigurnost u odluku) i parametri srčane aktivnosti prilikom odlučivanja u moralno upitnim situacijama različite težine posljedica za prekršitelja (teže/lakše) i različitim stupnjem odgovornosti za onog koji odlučuje (bez svjedoka, uz prisutnost drugih svjedoka i neovisno o prisutnosti drugih svjedoka).

#### 4.2. Problemi i hipoteze

1. Ispitati postoji li razlika u moralnosti odluke, koja je operacionalizirana kao ne/prijava kršenja akademskih etičkih načela, s obzirom na:

- a) težinu posljedica za prekršitelja i
- b) stupanj odgovornosti onog koji odlučuje (jedini svjedok, više svjedoka i neovisno o prisutnosti drugih svjedoka).

*H1.a)* Pretpostavlja se da će se u situaciji s težom posljedicom za prekršitelja sudionici rjeđe odlučivati za prijavu prekršaja nego u situacijama s lakšom posljedicom zbog smanjenja stupnja vlastite odgovornosti, neovisno o ne/prisutnosti drugih svjedoka.

*H1.b)* Pretpostavlja se da će u uvjetima prisutnosti drugih svjedoka sudionici rjeđe prijaviti prekršaj nego kada nema drugih svjedoka zbog difuzije odgovornosti, neovisno o težini posljedica za prekršitelja.

2. Ispitati postoji li razlika u sigurnosti u donesenu odluku, s obzirom na:

- a. težinu posljedica za prekršitelja i
- b. stupanj odgovornosti onog koji odlučuje (jedini svjedok, više svjedoka i neovisno o prisutnosti drugih svjedoka).

*H2.a)* Pretpostavlja se da će sigurnost u odluku biti veća kada sudionici odlučuju u moralno upitnoj situaciji s lakšom posljedicom za prekršitelja nego s težom posljedicom, neovisno o ne/prisutnosti drugih svjedoka zbog manjeg stupnja vlastite odgovornosti.

*H2.b)* Po uzoru na rezultate prijašnjeg istraživanja (Lee i sur., 2018), pretpostavlja se da će sigurnost u donesenu odluku biti manja u uvjetima prisutnosti drugih svjedoka neovisno o težini posljedica u dilemama.

3. Ispitati postoji li razlika u vremenu odlučivanja s obzirom na:

- a. težinu posljedica za prekršitelja i
- b. ne/prisustvo svjedoka.

*H3.a)* Pretpostavlja se da će vrijeme odgovora biti dulje u situaciji s težom nego s lakšom posljedicom za prekršitelja, neovisno o prisustvu drugih svjedoka, zbog osjećaja veće odgovornosti.

*H3.b)* Sukladno rezultatima istraživanja Lee-ja i suradnika (2018), pretpostavlja se da će vrijeme odgovora biti kraće kada je onaj koji odlučuje jedini svjedok prekršaja, neovisno o težini posljedica za prekršitelja.

4. Utvrditi postoji li razlika u parametrima srčane aktivnosti (MRR, SdRR, RMSSD, LF, HF, LF/HF) tijekom odlučivanja o ne/prijavi kršenja akademskih etičkih načela s lakšim ili težim posljedicama za prekršitelja.

*H4.* Pretpostavlja se da će doći do većeg smanjenja u parametrima srčane aktivnosti tijekom odlučivanja u situaciji s težim nego u situaciji s lakšim posljedicama za prekršitelja, bez obzira na vrstu odluke.

## 5. METODA

### 5.1. Sudionici

U istraživanju je sudjelovalo 36 studenata Sveučilišta u Zadru, odnosno 13 studenata i 23 studentice. Zbog ekstremnih rezultata troje sudionika je isključeno. Dakle, za konačnu obradu uzeti su podaci 33 sudionika, od čega su bile 22 studentice i 11 studenata. Prosječna dob sudionika bila je 22,09 godine ( $SD=1,83$ ), pri čemu je najmlađi sudionik imao 19 godina, a najstariji 29 godina.

### 5.2. Pribor



## 1. Hipotetske situacije koje uključuju kršenje etičkih načela

Za potrebe ovog istraživanja osmišljene su dvije hipotetske situacije koje su se odnosile na kršenje akademskih etičkih načela, a težina svake od njih je definirana posljedicama za prekršitelja sukladno Pravilniku o stegovnim odgovornostima Sveučilišta u Zadru (Uglešić, 2015). Moralno upitne situacije su sadržajno primjerene, realne i prilagođene studentima. Prekršaji u moralno upitnim situacijama su vezani uz plagiranje (teža) i ometanje profesora na predavanju (lakša), a sankcije uključuju isključenje sa sveučilišta i zabranu pristupa ispitu koja u konačnici rezultira padom godine. Zadatak je konstruiran u E-prime-u (Prilog 1). Nakon svake hipotetske situacije slijedila su tri pitanja „Biste li prijavili kolegu/prijatelja ukoliko *ste jedini svjedok/ima drugih svjedoka/neovisno o tome ima li drugih svjedoka*“ (Prilog 2), a sudionici su odgovarali s DA ili NE. Nakon svakog pitanja prikazana je skala od 0 do 100%, na kojoj se trebala procijeniti sigurnost u donesenu odluku.

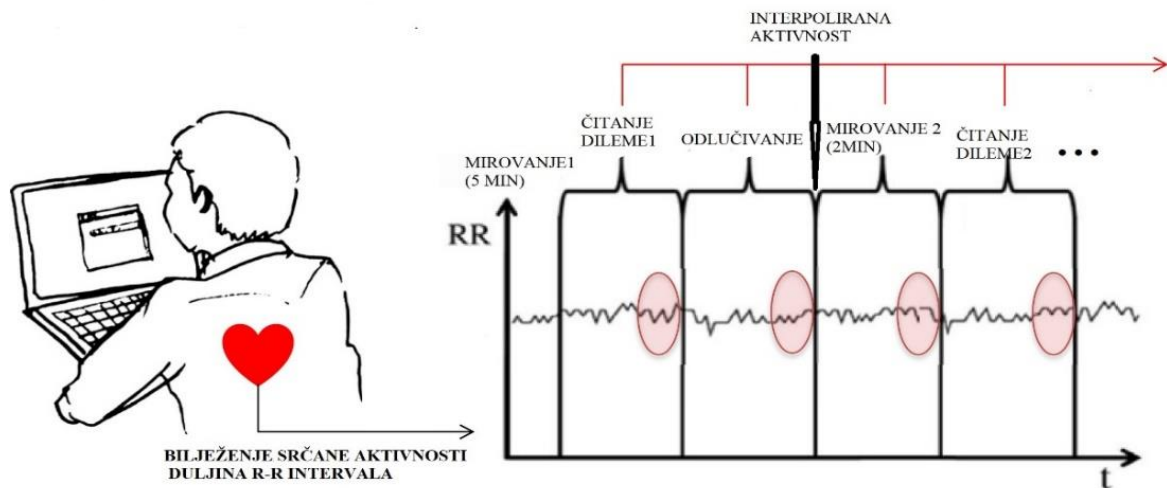
## 2. PowerLab sustav

Za potrebe snimanja srčane aktivnosti sudionika korišten je PowerLab sustav, Dual Bio Amp pojačalo, program „Chart5“ te tri jednokratne elektrode. Specifičnije, opisana aparatura korištena je za registriranje i analizu R-R intervala (ms) u predviđenim eksperimentalnim uvjetima.

### 5.3. Postupak

Istraživanje je provedeno u Laboratoriju za eksperimentalnu psihologiju Sveučilišta u Zadru. Za potrebe istraživanja korištena su dva računala - na jednom je prezentiran podražajni materijal, dok je na drugom računalu bilježena srčana aktivnost. Sudionici su čitali hipotetsku situaciju nakon čega su odgovarali na tri pitanja vezana uz svaku. Redosljed prikazivanja hipotetskih situacija, kao i pitanja, bili su rotirani po slučaju između sudionika. Prezentaciji prve hipotetske situacije prethodio je period mirovanja u trajanju od pet minuta. Između moralno upitnih situacija umetnuti su matematički zadaci, koji su dio šireg istraživanja, kako bi se sudionike kognitivno odmaklo od prethodno prezentiranih moralno upitnih situacija. Prezentaciji druge hipotetske situacije prethodio je, i iza nje je slijedio period mirovanja u trajanju od dvije minute. Vrijeme čitanja i odlučivanja u moralno upitnim situacijama nije bilo ograničeno. U svrhu bilježenja srčane aktivnosti korištene su tri elektrode po snimanju: jedna je sudionicama postavljena na prsnu kost, a druge dvije bilateralno između posljednjeg i

predzadnjeg rebra. Sudionici su sami postavljali elektrode prema uputama istraživačice. Na snimkama srčane aktivnosti unosile su se bilješke kojima je označen početak i kraj svake situacije (period mirovanja, čitanje dileme te odlučivanja, odnosno odgovaranja na pitanja). Po završetku mjerenja, sudionici su ispunjavali upitnik o socio-demografskim podacima.



Slika 1. Grafički prikaz postupka istraživanja

## 6. REZULTATI

Kako bi se utvrdilo koje statističke analize koristiti kod odgovaranja na postavljene probleme, najprije su izračunati deskriptivni parametri i utvrđene karakteristike distribucija (Kolmogorov - Smirnov test normalnosti distribucije i indeksi asimetričnosti i spljoštenosti) ispitivanih varijabli, a dobiveni rezultati su prikazani u Tablicama 1a i b.

Tablica 1a Prikaz deskriptivnih parametara, Kolmogorov-Smirnovog (K-S) testa te indeksa asimetričnosti i spljoštenosti za vremena odlučivanja (ms) i sigurnosti u odluku (%) kod odlučivanja u situacijama različite težine i uvjeta (uz/bez prisutnost drugih svjedoka i neovisno o prisutnosti drugih svjedoka) (N=33)

|                       |                 |               | <i>M</i> | <i>Sd</i> | <i>min</i> | <i>max</i> | <i>Ia</i> | <i>Is</i> | <i>z</i> |
|-----------------------|-----------------|---------------|----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|----------|
| <b>Vrijeme odluke</b> | Teže posljedice | bez svjedoka  | 8447,3   | 5473,1    | 2045       | 24472      | 4.1       | 2.9       | p<.05*   |
|                       |                 | sa svjedocima | 7485,2   | 5072,3    | 2251       | 27963      | 6.6       | 11.5      | p>.05    |
|                       |                 | neovisno      | 11470,3  | 9477,2    | 2074       | 43706      | 4.8       | 4.9       | p>.05    |

|                            |                  |               |         |         |      |       |      |      |        |
|----------------------------|------------------|---------------|---------|---------|------|-------|------|------|--------|
|                            | Lakše posljedice | bez svjedoka  | 10092,6 | 6756,3  | 1233 | 32983 | 4.9  | 4.7  | p<.05* |
|                            |                  | sa svjedocima | 12108,4 | 10942,1 | 3609 | 63689 | 3.7  | 3.8  | p>.05  |
|                            |                  | neovisno      | 11467,8 | 7460,4  | 2119 | 39278 | 4.3  | 5.5  | p>.05  |
| <b>Procjena sigurnosti</b> | Teže posljedice  | bez svjedoka  | 73.9    | 22.2    | 30   | 100   | -1.7 | -0.8 | p>.05  |
|                            |                  | sa svjedocima | 76.8    | 18.7    | 30   | 100   | -1.4 | -0.2 | p>.05  |
|                            |                  | neovisno      | 72.6    | 22.0    | 25   | 100   | -1.4 | -0.7 | p>.05  |
|                            | Lakše posljedice | bez svjedoka  | 78.5    | 23.3    | 20   | 100   | -2.5 | 0.5  | p>.05  |
|                            |                  | sa svjedocima | 78.5    | 16.6    | 50   | 100   | -0.5 | -1.2 | p>.05  |
|                            |                  | neovisno      | 75.5    | 20.6    | 10   | 100   | -2.3 | 2.1  | p>.05  |

*M* – aritmetička sredina, *Sd* – standardna devijacija, *min* – najmanji rezultat, *max* – najveći rezultat rezultat, *Ia* – indeks asimetrije, *Is* – indeks spljoštenosti, *z* – Kolmogorov – Smirnov test, \*-značajnost

Uvidom u Tablicu 1a može se uočiti da su distribucije vremena odluke pozitivno asimetrične, odnosno većina je sudionika donosila odluke u kraćem vremenu, i pri tome su uglavnom bili sigurni u svoje odluke, jer su sve distribucije sigurnosti u odluku negativno asimetrične. Iako distribucije svih vremena odluke odstupaju značajno po indeksu asimetričnosti od preporučenih vrijednosti (<3) po Kline (2005), samo vrijeme odluke u situacijama bez svjedoka i sa težim i sa lakšim posljedicama za prekršitelja značajno odstupaju od normalne distribucije, pa će se kod tih varijabli primijeniti neparametrijske statističke analize kako bi se odgovorilo na postavljene probleme.

U Tablici 1b prikazani su deskriptivni podaci parametara srčane aktivnosti s obzirom na težinu posljedica u moralno upitnim situacijama, ali ne i ne/prisutnost drugih svjedoka budući da potonje nije bilo registrirano na snimkama kardiovaskularne aktivnosti radi dobivanja dužih vremenskih serija pogodnih za analizu.

*Tablica 1b* Prikaz deskriptivnih parametara, Kolmogorov-Smirnovog (K-S) testa te indeksa asimetričnosti i spljoštenosti za parametre srčane aktivnosti kod odlučivanja u situacijama različite težine posljedica u moralno upitnim situacijama (N=33)

|      |      | <i>M</i> | <i>Sd</i> | <i>min</i> | <i>max</i> | <i>Ia</i> | <i>Is</i> | <i>z</i> |
|------|------|----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|----------|
| Teže | MRR  | 695.4    | 146.0     | 271,1      | 1008,9     | -1.6      | 2.6       | p>.05    |
|      | SdRR | 88.1     | 90.3      | 23,9       | 297,5      | 4.8       | 4.1       | p<.05*   |

|                                    |                  |       |        |         |       |         |      |      |        |
|------------------------------------|------------------|-------|--------|---------|-------|---------|------|------|--------|
| <b>Parametri srčane aktivnosti</b> | posljedice       | RMSSD | 77.5   | 81.4    | 16,2  | 301,9   | 3.7  | 1.4  | p<.05* |
|                                    |                  | LF    | 5667.4 | 12108.9 | 136,9 | 59779,0 | 7.1  | 10.4 | p<.05* |
|                                    |                  | HF    | 4757.5 | 10537.9 | 94,8  | 24131,8 | 9.1  | 19.9 | p<.05* |
|                                    |                  | LF/HF | 2.3    | 2.9     | 0,2   | 8,1     | 8.9  | 19.9 | p<.05* |
|                                    | Lakše posljedice | MRR   | 706.3  | 124.4   | 302,8 | 1036,5  | -0.5 | -0.0 | p>.05  |
|                                    |                  | SdRR  | 97.6   | 96.3    | 15,4  | 242,0   | 5.0  | 5.9  | p<.05* |
|                                    |                  | RMSSD | 84.9   | 105.2   | 11,9  | 251,4   | 5.6  | 6.1  | p<.05* |
|                                    |                  | LF    | 7149.2 | 16326.3 | 46,1  | 39181,0 | 8.7  | 17.8 | p<.05* |
|                                    |                  | HF    | 4484.1 | 12575.9 | 63,8  | 26196,3 | 11.7 | 30.8 | p<.05* |
|                                    |                  | LF/HF | 2.8    | 2.8     | 0,2   | 8,1     | 3.7  | 2.0  | p>.05  |

*M* – aritmetička sredina, *Sd* – standardna devijacija, *min* – najmanji rezultat, *max* – najveći rezultat, *Ia* – indeks asimetrije, *Is* – indeks spljoštenosti, *z* – Kolmogorov – Smirnov test, \*-značajnost

Testiranjem normalnosti distribucija ispitivanih varijabli (Kolmogorov – Smirnov test) kao što je vidljivo iz Tablice 1b, gotovo sve distribucije vrijednosti parametara srčane aktivnosti, osim prosječne dužine R-R intervala za obje težine i omjera LF/HF za lakšu situaciju, značajno odstupaju od normalne. Osim prosječne dužine R-R intervala, rezultati ostalih parametara grupiraju se oko nižih vrijednosti, odnosno distribucije su pozitivno asimetrične i leptokurtične, pri tome svi indeksi asimetričnosti i većina indeksa spljoštenosti prelazi preporučene granice po Klineu (2005) pa će se u daljnjoj obradi koristiti neparametrijske statističke analize.

Kako bi se utvrdilo da li odluka sudionika o prijavi kršenja akademskih etičkih načela ovisi o težini posljedica za prekršitelja, odnosno kako bi se odgovorilo na prvi problem izračunati su  $\chi^2$  testovi, a rezultati istih prikazani su u Tablici 2.

Tablica 2 Rezultati hi-kvadrat testova za ispitivanje razlika u odluci o prijavi prekršitelja ovisno o težini posljedice za prekršitelja (teže/lakše) (N=33)

|                          |               | <b>F</b> <sub>teža</sub> | <b>F</b> <sub>lakša</sub> | $\chi^2$ | <i>df</i> | <i>p</i> |
|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------------------|----------|-----------|----------|
| <b>Težina posljedice</b> | Bez svjedoka  | 16/17                    | 25/8                      | 5.22     | 1         | .022*    |
|                          | Sa svjedocima | 16/17                    | 22/11                     | 2.23     | 1         | .135     |
|                          | Neovisno      | 16/17                    | 22/11                     | 2.23     | 1         | .135     |

f- frekvencija onih koji bi prijavili/onih koji ne bi prijavili, \**p*<.05

Kao što je vidljivo iz Tablice 2, razlika u sklonosti prijavljivanja kršenja etičkih načela s obzirom na težinu posljedica za počinitelja utvrđena je samo u situaciji bez prisutnosti drugih svjedoka, odnosno sudionici su skloniji prijaviti prekršaj kada su posljedice za počinitelja blaže i kada su oni jedini svjedok tog prekršaja. Općenito za prekršitelja prisustvo ili odsustvo svjedoka nije važno ( $\chi^2=0.86$ ,  $df=2$ ,  $p=.650$ , za lakše posljedice), za situaciju s težim posljedicama ne treba izračunavati  $\chi^2$  jer se prijave uopće ne mijenjaju. Osim toga, čini se da sudionici uopće ne prave razliku između situacija „sa svjedocima“ i „neovisno“ bez obzira na težinu posljedica, pa je u daljnjim analizama uzeta samo situacija „sa svjedocima“.

Kako bi se utvrdilo da li se sigurnost u odluku razlikuje s obzirom na težinu posljedica za prekršitelja i prisustvo/odsustvo drugih svjedoka, izračunata je dvosmjerna ANOVA, a rezultati analize prikazani su u Tablici 3.

*Tablica 3* Rezultati dvosmjerne ANOVA-e za utvrđivanje razlika u sigurnosti u donesenu odluku (%) ovisno o težini posljedica (teža/lakša) te uz/bez prisutnost drugih svjedoka (N=33)

| <b>Efekt</b>                               | <b>F</b> | <b>df</b> | <b>p</b> |
|--|----------|-----------|----------|
| <b>Težina posljedica</b>                   | 0.10     | 1/32      | .757     |
| <b>Uvjeti (uz/bez prisutnost svjedoka)</b> | 0.12     | 1/32      | .734     |
| <b>Težina posljedica x Uvjeti</b>          | 0.34     | 1/32      | .564     |

Nisu utvrđene statistički značajne razlike u sigurnosti u donesenu odluku s obzirom na težinu posljedice za prekršitelja, kao ni uvjete (bez prisutnosti svjedoka, uz prisutnost drugih svjedoka) u moralno upitnim situacijama.

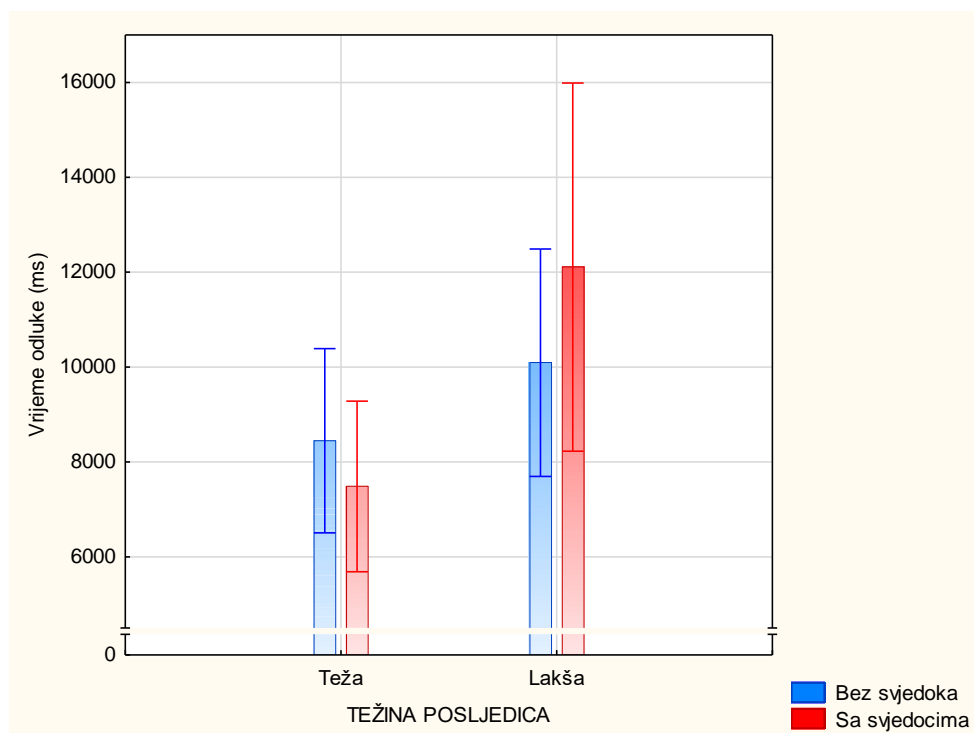
U svrhu ispitivanja razlika u vremenu odlučivanja s obzirom na težinu posljedica za prekršitelja i uvjete u moralno upitnim situacijama, provedena je Friedman ANOVA zbog varijabli koje ne slijede normalnu raspodjelu (Tablica 1), a rezultati analize prikazani su u Tablici 4.

*Tablica 4* Rezultati provedene Friedman ANOVA-e za utvrđivanje razlika u vremenu odlučivanja u moralno upitnim situacijama s obzirom na težinu posljedica za prekršitelja (teže/lakše) i uvjete (bez/uz prisutnost drugih svjedoka) (N=33)

| <b>Efekt</b>             |                  | <b>X<sup>2</sup></b> | <b>df</b> | <b>p</b> |
|--------------------------|------------------|----------------------|-----------|----------|
| <b>Težina posljedica</b> | Teže posljedice  | 2.45                 | 1         | .117     |
|                          | Lakše posljedice | 8.76                 | 1         | .003*    |
|                          | Bez svjedoka     | 0.76                 | 1         | .384     |

|                        |               |      |   |      |
|------------------------|---------------|------|---|------|
| <b>Sa/bez svjedoka</b> | Sa svjedocima | 0.76 | 1 | .384 |
|------------------------|---------------|------|---|------|

\* $p < .05$



Slika 2. Grafički prikaz prosječnog vremena odluke o ne/prijavljanju prekršitelja kada (ni)su prisutni drugi svjedoci, a s obzirom na težinu posljedica za počinitelja

Kao što je vidljivo iz Tablice 4, vrijeme odluke se ne razlikuje s obzirom na prisustvo/odsustvo drugih svjedoka, ali je utvrđena značajna razlika u vremenu odlučivanja s obzirom na težinu posljedica u situaciji kada su prisutni i drugi svjedoci. Naime, kada su posljedice za prekršitelja lakše sudionici sporije donose odluku ukoliko su prisutni i drugi svjedoci (Slika 2). Kako bi se utvrdilo da li ta razlika u vremenu odluke ima veze s vrstom odluke, Man-Whitney U testovima su provjerene eventualne razlike u vremenu odluke s obzirom na vrstu odluke.

Tablica 5 Prikaz rezultata razlika u vremenu odluke između sudionika koji su odlučili prijaviti i onih koji su odlučili ne prijaviti prekršaj (Man-Whitney U testovi za nezavisne uzorke - N=33)

|                  | Uvjeti        | Odluka | N  | M       | SD     | U   | Z    | p     |
|------------------|---------------|--------|----|---------|--------|-----|------|-------|
| Teže posljedice  | Bez svjedoka  | DA     | 16 | 9647.5  | 6452.9 | 105 | 1.10 | .272  |
|                  |               | NE     | 17 | 7317.7  | 4251.7 |     |      |       |
|                  | Sa svjedocima | DA     | 16 | 8396.4  | 6374.2 | 121 | -    | .601  |
|                  |               | NE     | 17 | 6627.7  | 3428.2 |     |      |       |
| Lakše posljedice | Bez svjedoka  | DA     | 25 | 11112.5 | 6993.1 | 57  | 1.79 | .074  |
|                  |               | NE     | 8  | 6905.6  | 5068.0 |     |      |       |
|                  | Sa svjedocima | DA     | 22 | 12518.8 | 6845.4 | 59  | 2.35 | .019* |
|                  |               | NE     | 11 | 7651.1  | 3139.4 |     |      |       |

\* $p < .05$

Kao što je vidljivo iz Tablice 5, duže vrijeme odlučivanja u situaciji kada postoje i drugi svjedoci i kada su posljedice za prekršitelja lakše mogu se pripisati prvenstveno onima koji bi prijavili prekršaj.

Prije provođenja analize podataka kojom se provjerilo razlike u vrijednostima srčanih parametara ovisno o težini posljedica za prekršitelja u moralno upitnim situacijama, provjerene su razlike u vrijednostima parametara srčane aktivnosti tijekom petominutnog razdoblja mirovanja te čitanja i odlučivanja u prezentiranim situacijama. S obzirom da nema razlika (Tablica 1 u Prilogu) u parametrima srčane aktivnosti između dviju situacija mirovanja (osim LF/HF), uzete su vrijednosti srčane aktivnosti iz 5-minutnog početnog perioda mirovanja.

*Tablica 6* Rezultati provedene Friedman ANOVA-e za utvrđivanje razlika u vrijednostima srčanih parametara (MRR, SdRR, RMSSD, LF, HF, LF/HF) tijekom mirovanja, čitanja i odlučivanja u hipotetskim situacijama kršenja etičkih načela s različitim težinama posljedica za prekršitelja (N=33)

*Tablica 6a* Teže posljedice za prekršitelja

| <b>Varijabla</b> |                      | <b>C</b> | <b><math>\chi^2</math></b> | <b>df</b> | <b>p</b> |
|------------------|----------------------|----------|----------------------------|-----------|----------|
| <b>MRR</b>       | Mirovanje            | 695.9    | 3.7                        | 2         | .159     |
|                  | Čitanje <sup>1</sup> | 703.9    |                            |           |          |
|                  | Odlučivanje          | 715.6    |                            |           |          |
| <b>SdRR</b>      | Mirovanje            | 115.7    | 19.7                       | 2         | .000**   |
|                  | Čitanje <sup>1</sup> | 84.3     |                            |           |          |
|                  | Odlučivanje          | 53.8     |                            |           |          |
| <b>RMSSD</b>     | Mirovanje            | 80.8     | 4.3                        | 2         | .018*    |
|                  | Čitanje <sup>1</sup> | 58.0     |                            |           |          |
|                  | Odlučivanje          | 42.7     |                            |           |          |
| <b>LF</b>        | Mirovanje            | 5599.7   | 8.0                        | 2         | .384     |
|                  | Čitanje <sup>1</sup> | 1324.2   |                            |           |          |
|                  | Odlučivanje          | 1167.8   |                            |           |          |
| <b>HF</b>        | Mirovanje            | 2314.4   | 1.4                        | 2         | .492     |
|                  | Čitanje <sup>1</sup> | 1180.2   |                            |           |          |
|                  | Odlučivanje          | 885.9    |                            |           |          |
| <b>LF/HF</b>     | Mirovanje            | 2.6      | 11.9                       | 2         | .003**   |
|                  | Čitanje <sup>1</sup> | 1.4      |                            |           |          |
|                  | Odlučivanje          | 1.6      |                            |           |          |

<sup>1</sup> čitanje hipotetskog scenarija; C- medijan; \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Kao što je vidljivo iz Tablice 6a, utvrđena je statistički značajna razlika u standardnoj devijaciji R-R intervala (SdRR), veličini kvadriranih razlika između sukcesivnih R-R intervala (RMSSD) i omjeru niskih i visokih područja (LF/HF) između mirovanja, čitanja hipotetskog scenarija i odlučivanja o ne/prijavlivanju prekršaja s težom posljedicom za prekršitelja. Detaljnijom

usporedbom situacija utvrđeno je da je došlo do značajnog smanjenja SdRR i LF/HF tijekom čitanja hipotetskog scenarija i tijekom odlučivanja u odnosu na mirovanje, dok se čitanje i odlučivanje međusobno značajno ne razlikuju. Kad je u pitanju RMSSD kao parametar srčane aktivnosti, utvrđena je samo značajna razlika između mirovanja i odlučivanja ( $\chi^2=3.7$ ;  $df=1$ ;  $p=.050$ ).

Tablica 6b Lakše posljedice za prekršitelja

| <b>Varijabla</b> |                      | <b>C</b> | <b><math>\chi^2</math></b> | <b>df</b> | <b>p</b> |
|------------------|----------------------|----------|----------------------------|-----------|----------|
| <b>MRR</b>       | Mirovanje            | 695.9    | 2.51                       | 2         | .284     |
|                  | Čitanje <sup>1</sup> | 704.8    |                            |           |          |
|                  | Odlučivanje          | 711.5    |                            |           |          |
| <b>SdRR</b>      | Mirovanje            | 115.7    | 17.6                       | 2         | .000**   |
|                  | Čitanje <sup>1</sup> | 66.6     |                            |           |          |
|                  | Odlučivanje          | 47.7     |                            |           |          |
| <b>RMSD</b>      | Mirovanje            | 80.8     | 10.4                       | 2         | .005**   |
|                  | Čitanje <sup>1</sup> | 46.6     |                            |           |          |
|                  | Odlučivanje          | 39.6     |                            |           |          |
| <b>LF</b>        | Mirovanje            | 5599.7   | 10.7                       | 2         | .005**   |
|                  | Čitanje <sup>1</sup> | 882.2    |                            |           |          |
|                  | Odlučivanje          | 662.3    |                            |           |          |
| <b>HF</b>        | Mirovanje            | 2314.4   | 7.1                        | 2         | .029*    |
|                  | Čitanje <sup>1</sup> | 662.0    |                            |           |          |
|                  | Odlučivanje          | 530.3    |                            |           |          |
| <b>LF/HF</b>     | Mirovanje            | 2.6      | 0.8                        | 2         | .674     |
|                  | Čitanje <sup>1</sup> | 2.4      |                            |           |          |
|                  | Odlučivanje          | 2.2      |                            |           |          |

<sup>1</sup> čitanje hipotetskog scenarija; C- medijan; \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$

Kod hipotetskog scenarija s lakšim posljedicama za prekršitelja (Tablica 6b) dobivene su značajne razlike između mirovanja, čitanja hipotetskih scenarija i odlučivanja o ne/prijavljanju prekršaja u većini parametara srčane aktivnosti osim u LF/HF i MRR odnosno, došlo je do smanjenja parametara srčanog varijabiliteta u periodima čitanja i odlučivanja u odnosu na mirovanje. Usporedbom parametara u pojedinim situacijama utvrđeno je da se mirovanje značajno razlikuje od čitanja i odlučivanja za vremenske parametre SdRR i RMSSD, a za parametre frekvencije LF i HF su utvrđene razlike samo između situacije mirovanja i odlučivanja o ne/prijavi prekršitelja. Situacije čitanja hipotetskog scenarija i odlučivanje o ne/prijavljanju se ne razlikuju značajno ni u jednom parametru srčanog varijabiliteta.



Naposljetku, kako bi se odgovorilo na četvrti problem odnosno, provjerila razlika u vrijednostima parametara srčane aktivnosti (MRR, SdRR, RMSSD, LF, HF, LF/HF) s obzirom na težinu posljedica za prekršitelja (teža/lakša), provedene su Friedman ANOVA-e. Rezultati su prikazani u Tablici 7. S obzirom da se čitanje hipotetskih scenarija i odlučivanje ne razlikuju u parametrima srčane frekvencije ni u situaciji s težim ni lakšim posljedicama za prekršitelja za ovu analizu su se uzela samo vremena odlučivanja.

Tablica 7 Rezultati Friedman ANOVA-e za utvrđivanje razlika u vrijednostima parametara srčane aktivnosti ovisno o težini posljedica za prekršitelja (lakša/teža) u situaciji odlučivanja o ne/prijavi (N=33)

| Parametri<br>srčane<br>aktivnosti | C                  |                     | $\chi^2$ | df | p    |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------|----------|----|------|
|                                   | Teže<br>posljedice | Lakše<br>posljedice |          |    |      |
| <b>MRR</b>                        | 715.6              | 711.5               | 1.48     | 1  | .223 |
| <b>SdRR</b>                       | 53.8               | 47.7                | 0.76     | 1  | .384 |
| <b>RMSSD</b>                      | 42.7               | 39.6                | 0.27     | 1  | .602 |
| <b>LF</b>                         | 1167.8             | 662.3               | 0.76     | 1  | .384 |
| <b>HF</b>                         | 885.9              | 530.3               | 1.48     | 1  | .223 |
| <b>LF/HF</b>                      | 1.6                | 2.2                 | 1.13     | 1  | .289 |

C- medijan; \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$

Nije utvrđena statistički značajna razlika u vrijednostima parametara srčane aktivnosti (MRR, SdRR, RMSSD, LF, HF, LF/HF) s obzirom na težinu posljedice za prekršitelja u moralno upitnim situacijama (lakša/teža) ( $p > .05$ ). Nema razlika u vrijednostima parametara srčane aktivnosti u moralno upitnoj situaciji s težom u usporedbi s vrijednostima srčanih parametara u situaciji s lakšom posljedicom (Tablica 1, Tablica 6).

## 8. RASPRAVA

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati promjene u kardiovaskularnoj aktivnosti i nekim aspektima same odluke tijekom odlučivanja o ne/prijavi kršenja akademskih etičkih načela, uzimajući pri tome u obzir posljedice odluke za prekršitelja i ne/postojanje drugih svjedoka.

Pošlo se od pretpostavke da će sudionici rjeđe prijavljivati prekršitelja kada su posljedice prijave za prekršitelja strože, prvenstveno da bi smanjili “krivnju” i odgovornost za takav ishod, pogotovo u situacijama u kojima postoje i drugi svjedoci na koje mogu prebaciti “teret odgovornosti” (difuzija odgovornosti). Polazne pretpostavke samo su dijelom potvrđene.

Naime, sudionici su uistinu bili manje skloni prijavljivati prekršaj kada su posljedice bile teške (Tablica 2). Istraživanja su pokazala da pojedinci dosljedno strože osuđuju štetne radnje, nego jednako štetne propuste (Arutyunova i sur., 2016; Baron i Ritov. 2004; Cushman i sur., 2006; Hauser i sur., 2009) jer kada se šteta dogodi kao rezultat propusta, njezin uzrok je manje očit nego kada se ista šteta dogodi kao rezultat radnje. Moguće je da su na sličan način sudionici procjenjivali ishod svoje prijave kršenja akademskih etičkih načela - prijava bi za prekršitelja značila gubitak prava studiranja, dok posljedice ne prijavljivanja nisu tako očite. Ovakav rezultat može se objasniti i "pristranosti izostavljanja". Naime, pojedinci osjećaju više žaljenja kada su neželjeni ishodi rezultat djelovanja, nego kada su rezultat nedjelovanja. Kada propusti prouzrokuju štetu, obično postoji drugi istaknuti uzrok koji se često uzima u obzir (Spranca i sur., 1991). Pristranost izostavljanja može proizaći iz osnovnog načela da treba izbjegavati izravno nanošenje štete, čak i kada je u pitanju "zaslužena" kazna.

S druge strane, lakše posljedice za prekršitelja bile su gubitak godine te se čini da su sudionici smatrali kako je ta kazna primjerena (počinitelj će snositi posljedice svog ponašanja - kao upozorenje, a same posljedice neće značajno izmijeniti njegov akademski i poslovni život). Istraživanja pokazuju da se štete predviđene kao sredstvo za postizanje cilja obično ocjenjuju manje dopuštenima nego šteta predviđena kao nuspojava cilja ("načelo sredstva"). Naime, načelo sredstva se prvenstveno temelji na razlikama u pripisivanju namjera (Cushman i Young, 2011), a namjera prekršitelja očito je bila izbjeći kaznu i istu pripisati drugome. Iako nema značajne razlike u vrsti odluke (prijaviti ili ne) s obzirom na to jesu li prekršaju nazočili i drugi svjedoci, sama činjenica da su neki sudionici donijeli drugačiju odluku u identičnoj situaciji naglašava važnost ovog faktora. Tome u prilog idu i dobiveni rezultati analize vremena odluke; sudionici sporije donose odluku samo kada su posljedice za prekršitelja lakše, a prisutni su i drugi svjedoci, i to samo oni sudionici koji su prijavili prekršaj. Ovo produženo vrijeme moglo bi se pripisati dvoumljenju – ne treba li prekršitelja prijaviti ili ne, nego tko ga treba prijaviti (gdje se očito nazire prisustvo difuzije odgovornosti). Iako nema razlike u sigurnosti u odluku ni s obzirom na težinu posljedica ni s obzirom na prisustvo svjedoka, treba reći da se procjene sigurnosti u odluku grupiraju oko većih vrijednosti. Prosječne procjene sigurnosti kreću se između 75% i 79%, što upućuje na to da su sudionici uglavnom sigurni u odluku koju su donijeli.

Također, suprotno početnoj pretpostavci da će teže posljedice produžiti vrijeme odluke, vrijeme potrebno sudionicima za donošenje odluke, kada su posljedice za prekršitelja teže, bilo je kraće.

Moguće objašnjenje ovakvih rezultata je načelo izbjegavanja izravnog nanošenja štete (koja se prijavljivanjem nanosi počinitelju) koje spada u moralne norme koje se ne mogu kršiti, a uz koje se veže emocionalna komponenta u moralnoj prosudbi i koje generiraju brz automatski odgovor. Tako Cushman i suradnici (2012) navode da kod odraslih, radnje koje nanose štetu izazivaju trenutačnu fiziološku reakciju navodeći pojedinca da relativno brzo prosudi takvu radnju kao neprihvatljivu.

Naposljetku, u ovo istraživanje pošlo se i s pretpostavkom da će zbog povećanja kognitivnog opterećenja tijekom odlučivanja u situaciji kada se za odluku vežu teže posljedice za prekršitelja, doći do smanjenja parametara vremena srčane frekvencije – aritmetičke sredine R-R intervala (MRR), standardne devijacije R-R intervala (SdRR), korijena prosječne veličine kvadriranih razlika između uzastopnih R-R intervala (RMSSD) i snage visokih frekvencija (HF) zbog inhibicije parasimpatičke aktivnosti te da će istovremeno doći do povećanja snage niskih frekvencija (LF), kao i omjera niskih i visokih frekvencija (LF/HF) zbog povećane simpatičke aktivnosti u odnosu na odlučivanje kada se uz odluku vežu blaže posljedice za prekršitelja. Polazišna pretpostavka nije potvrđena, nisu utvrđeni značajni efekti težine posljedica za prekršitelja na parametre srčanog varijabiliteta, na parametre vremena ni frekvencije. Malik (1996) navodi da umjesto ukupne srednje razine aktivnosti parasimpatičkog i simpatičkog živčanog sustava, HRV odražava samo njegovu varijaciju, odnosno fluktuaciju oko svoje srednje razine, a ne apsolutnu razinu aktivnosti. Slijedom toga, moguće je da se kognitivna aktivnost reflektira u promjenama varijabiliteta srčane aktivnosti, ali ne i promjene u težini te kognitivne aktivnosti. Naime, kad se usporede parametri varijabiliteta srčane frekvencije u mirovanju sa onima za vrijeme čitanja hipotetskih scenarija i odlučivanja o ne/prijavi kršenja akademskog etičkog kodeksa, došlo je do značajnog smanjenja parametra vremena (standardne devijacije R-R intervala (SdRR) i korijena prosječne veličine kvadriranih razlika između uzastopnih R-R intervala (RMSSD)) za vrijeme čitanja scenarija i za vrijeme odlučivanja u odnosu na mirovanje u obje situacije (teže i lakše posljedice). Ove promjene su očekivane jer situacija čitanja i odlučivanja pretpostavljaju povećanje kognitivne aktivnosti koje se reflektiraju na smanjenje varijabiliteta srčane aktivnosti. Kako kažu Fairclough i Mulder (2011) ulaganje mentalnog napora prati mobilizacija energije, stoga ulaganje mentalnog napora rezultira povećanjem kardiovaskularne aktivnosti kojom se priskrbljuje ta energija. Dolazi i do promjena u parametrima frekvencije, ali ne u sasvim očekivanom smjeru. U situaciji u kojoj se odluka veže s težim posljedicama dolazi do smanjenja omjera LF/HF u situacijama čitanja i odlučivanja u odnosu na mirovanje i to vjerojatno jer taj omjer ovisi o snazi spektra niskih (LF)

i visokih frekvencija (HF), a u oba područja je došlo do smanjenja u situacijama čitanja i odlučivanja. Slični rezultati su dobiveni i za situaciju s lakšim posljedicama za prekršitelja. Dakle, uz očekivano smanjenje snage spektra HF u situacijama u kojima je povećana kognitivna aktivnost (čitanje i odlučivanje) zbog inhibicijskih efekata parasimpatikusa, smanjuje se i snaga spektra na području LF (gdje se očekivao upravo obrnut smjer promjena zbog pretpostavljenih (Thayer i Lane, 2000) ekscitacijskih efekata simpatikusa na srčanu aktivnost). Opće je prihvaćeno da se aktivnosti autonomnog živčanog sustava odražavaju u nisko (LF) i visokofrekventnom (HF) području u varijabilnosti srčanih otkucaja, dok se LF/HF omjer koristi za kvantificiranje stupnja simpatovagalne ravnoteže, ali ne bez kontroverzi. Tako su se Billman (2013) i Sacha (2014) u pokušaju objašnjenja niskih LF vrijednosti tijekom tjelesnog vježbanja, fokusirali na aktivnost ANS-a i njegov utjecaj na HRV te utvrdili da se simpatovagalna ravnoteža ne može kvantificirati jednim brojem LF/HF koji pretpostavlja pojednostavljeni linearni odnos između aktivnosti živčanog sustava i frekvencijskih područja. Von Rosenberg i suradnici (2017) pretpostavljaju da bi tijekom slučajeva visokog simpatičkog tonusa koncentracija neurotransmitera i hormona mogla biti blizu zasićenja, što dovodi do smanjenja snage LF i HF područja. Iako je to samo jedan od primjera drugačijeg odnosa ovih dvaju frekvencijskih područja, ipak dodatno naglašava važnost zajedničkog razmatranja LF i HF (npr. unutar dijagrama raspršenosti) umjesto kroz jednovarijantne mjere LF/HF. Von Rosenberg i suradnici (2017) naposljetku zaključuju da nizak LF/HF zbog niskog LF-a ima potpuno drugačije značenje od niskog LF/HF zbog visokog HF-a kao što je, na primjer, dobiveno usporedbom tjelesne vježbe i stanja opuštenosti/meditacije.

Velika prednost ovog istraživanja upravo je usporedba vrijednosti parametara varijabiliteta srčane aktivnosti u zadacima moralnog odlučivanja, koja u većini prethodnih studija nije obrađena. Također, prezentirane hipotetske situacije, za razliku od podražaja u prijašnjim istraživanjima, sadržajno su prilagođene, aktualne, relevantne i sudionicima prepoznatljive, jednako kao i posljedice istih. S druge strane, jedno od nedostataka provedenog istraživanja svakako je prigodni uzorak. Nadalje, nedostatak provedenog istraživanja predstavlja i kontroliranje isključivo fizičke komponente tijekom perioda mirovanja. Sukladno navedenom, u budućim istraživanjima preporučuje se korekcija spomenutih nedostataka kao i provedba spektralne analize kako bi se dobio detaljniji uvid u promjene u kardiovaskularnoj aktivnosti pri odlučivanju u hipotetskim moralno upitnim situacijama. U budućim istraživanjima također se predlaže bilježenje perioda odgovaranja na pojedina pitanja vezana uz različite uvjete na snimci srčane aktivnosti kako bi se provjerile razlike u vrijednostima parametara

kardiovaskularne aktivnosti s obzirom na uvjete u moralno upitnim situacijama (bez prisutnosti drugih svjedoka, uz prisutnost drugih svjedoka te neovisno o prisutnosti drugih svjedoka).

## 9. ZAKLJUČCI

1. Sudionici češće prijavljuju prekršaj samo u situaciji s lakšim posljedicama za prekršitelja i to kad nema drugih svjedoka. U ostalim situacijama (teže posljedice sa i bez svjedoka te lakše posljedice sa svjedocima) nema razlike u kvaliteti odluke.

2. Nema razlike u sigurnosti u donesenu odluku niti s obzirom na težinu posljedica niti s obzirom na ne/prisustvo drugih svjedoka.

3. Utvrđeno je značajno duže vrijeme odluke kad su posljedice za prekršitelja blaže, nego kada su teže isključivo u situaciji kada su bili prisutni i drugi svjedoci. Nije utvrđena razlika u vremenu odlučivanja s obzirom na ne/prisutnosti drugih svjedoka.

4. Nema razlike u prosječnim vrijednostima parametara varijabiliteta srčane aktivnosti (MRR, SdRR, RMSSD, LF, HF, LF/HF) tijekom donošenja odluke o ne/prijavi kršenja akademskih etičkih načela s obzirom na težinu posljedice za prekršitelja.

## 10. LITERATURA

Armbruster, D. i Strobel, A. (2021). *The heart as judge: association of heart rate variability with moral judgment – a replication study*. PsyArXiv.  
<https://doi.org/10.31234/osf.io/gn5dz>

Arutyunova, K. R., Alexandrov, Y. I. i Hauser, M. D. (2016). Sociocultural influences on moral judgments: east–west, male–female, and young–old. *Frontiers in Psychology*, 7, članak 1334. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01334>

Baron, J. i Ritov, I. (2004). Omission bias, individual differences, and normality. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 94(2), 74-85.

Baron, J., Gürçay, B., Moore, A. B. i Starcke, K. (2012). Use of a Rasch model to predict response times to utilitarian moral dilemmas. *Synthese*, 189(1), 107-117.

- Bebeau, M. J. (2002). The Defining issues test and the Four component model: contributions to professional education. *Journal of Moral Education*, 31(3), 271–295. <https://doi.org/10.1080/0305724022000008115>
- Berk, L. E. (2008). *Psihologija cjeloživotnog razvoja*. Naklada Slap.
- Berthoz, A. (2006). *Emotion and reason: the cognitive neuroscience of decision making*. Oxford University Press.
- Billman, G. E. (2013). The LF/HF ratio does not accurately measure cardiac sympatho-vagal balance. *Frontiers in Physiology*, 4, članak 26. <https://doi.org/10.3389/fphys.2013.00026>
- Billman, G. E., Huikuri, H. V., Sacha, J. i Trimmel, K. (2015). An introduction to heart rate variability: methodological considerations and clinical applications. *Frontiers in Physiology*, 6, članak 55. <https://doi.org/10.3389/fphys.2015.00055>
- Cecchetto, C., Korb, S., Rumiati, R. I. i Aiello, M. (2017). Emotional reactions in moral decision-making are influenced by empathy and alexithymia. *Social Neuroscience*, 13(2), 226-240. <https://doi.org/10.1080/17470919.2017.1288656>
- Cushman, F. i Young, L. (2011). Patterns of moral judgment derive from nonmoral psychological representations. *Cognitive Science*, 35(6), 1052-1075. <https://doi.org/10.1111/j.1551-6709.2010.01167.x>
- Cushman, F., Gray, K., Gaffey, A. i Mendes, W. B. (2012). Simulating murder: the aversion to harmful action. *Emotion*, 12(1), 2-7. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0025071>
- Cushman, F., Young, L. i Hauser, M. (2006). The role of conscious reasoning and intuition in moral judgment: testing three principles of harm. *Psychological Science*, 17(12), 1082-1089. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01834.x>
- Čarija, A. (2018). *Moralno rasuđivanje i moralno odlučivanje studenata prava* [Diplomski rad, Sveučilište u Zadru]. Digitalni repozitorij ocjenskih radova Sveučilišta u Zadru.
- Ellis, R. J. i Thayer, J. F. (2010). Music and autonomic nervous system (dys) function. *Music Perception*, 27(4), 317-326. <https://doi.org/10.1525/mp.2010.27.4.317>
- Fairclough, S. H. i Mulder, L. J. M. (2012). Psychophysiological processes of mental effort investment. U Wright, R. A. i Gendolla, G. H. E. (ur.), *How motivation affects cardiovascular response: mechanisms and applications* (str. 61–76). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13090-003>
- Gilligan, C. (1982). New maps of development: new visions of maturity. *American Journal of Orthopsychiatry*, 52(2), 199–212. <https://doi.org/10.1111/j.1939-0025.1982.tb02682.x>
- Goldstein, D. S., Benth, O., Park, M. Y. i Sharabi, Y. (2011). Low-frequency power of heart rate variability is not a measure of cardiac sympathetic tone but may be a measure of modulation of cardiac autonomic outflows by baroreflexes. *Experimental Physiology*, 96(12), 1255-1261. <https://doi.org/10.1113/expphysiol.2010.056259>

- Greene, J. D., Nystrom, L. E., Engell, A. D., Darley, J. M. i Cohen, J. D. (2004). The neural bases of cognitive conflict and control in moral judgment. *Neuron*, 44(2), 389-400. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2004.09.027>
- Greene, J. D., Sommerville, R. B., Nystrom, L. E., Darley, J. M. i Cohen, J. D. (2001). An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment. *Science*, 293(5537), 2105-2108.
- Gregov, Lj. i Tokić, A. (2018). Test moralnog odlučivanja (TMO). U Slišković, A., Burić, I., Čubela Adorić, V., Nikolić, M. i Tucak Junaković, I. (ur.). *Zbirka psiholoških skala i upitnika* (str. 29-38). Sveučilište u Zadru.
- Grossmann, I., Sahdra, B. K. i Ciarrochi, J. (2016). A heart and a mind: self-distancing facilitates the association between heart rate variability, and wise reasoning. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 10, članak 68. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2016.00068>
- Hauser, M. D., Tonnaer, F. i Cima, M. (2009). When moral intuitions are immune to the law: a case study of euthanasia and the act-omission distinction in the Netherlands. *Journal of Cognition and Culture*, 9(3-4), 149-169.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling (2nd ed.)*. Guilford Press.
- Krebs, D. L. i Denton, K. (2005). Toward a more pragmatic approach to morality: a critical evaluation of Kohlberg's model. *Psychological Review*, 112(3), 629–649. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.112.3.629>
- Laborde, S., Mosley, E. i Thayer, J. F. (2017). Heart rate variability and cardiac vagal tone in psychophysiological research—recommendations for experiment planning, data analysis, and data reporting. *Frontiers in Psychology*, 8, članak 213. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00213>
- Lee, M., Sul, S. i Kim, H. (2018). Social observation increases deontological judgements in moral dilemmas. *Evolution and Human Behaviour*. 39(6), 611-621. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2018.06.004>
- Malik, M. (1996). Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use: Task force of the European society of cardiology and the North american society for pacing and electrophysiology. *Annals of Noninvasive Electrocardiology*, 1(2), 151-181.
- Meshkati, N. (1988). Heart rate variability and mental workload assessment. *Advances in Psychology*, 52, 101-115. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62384-5](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62384-5)
- Monin, B., Pizarro, D. A. i Beer, J. S. (2007). Deciding versus reacting: conceptions of moral judgment and the reason-affect debate. *Review of General Psychology*, 11(2), 99–111. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.11.2.99>

- Oštrić, L. (2018). *Ispitivanje kardiovaskularne aktivnosti za vrijeme moralnog odlučivanja* [Diplomski rad, Sveučilište u Zadru]. Digitalni repozitorij ocjenskih radova Sveučilišta u Zadru.
- Park, G., Kappes, A., Rho, Y. i Van Bavel, J. J. (2016). At the heart of morality lies neuro-visceral integration: lower cardiac vagal tone predicts utilitarian moral judgment. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *11*(10), 1588-1596. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw077>
- Paxton, J. M. i Greene, J. D. (2010). Moral reasoning: hints and allegations. *Topics in Cognitive Science*, *2*(3), 511-527. <https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2010.01096.x>
- Petz, B. (2005). *Psihologijski rječnik*. Naklada Slap.
- Porges, S. W. (2007). The polyvagal perspective. *Biological Psychology*, *74*(2), 116-143. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2006.06.009>
- Proroković, A., Nikolić, M. i Šimić, N. (2017). Moral reasoning and its correlates in job applicants. *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, *68*(1), 59-65. <https://doi.org/10.1515/aiht-2017-68-2893>
- Rest, J. R. (1986). *Moral development: advances in research and theory*. Praeger.
- Reyes del Paso, G. A., Langewitz, W., Mulder, L. J., Van Roon, A. i Duschek, S. (2013). The utility of low frequency heart rate variability as an index of sympathetic cardiac tone: a review with emphasis on a reanalysis of previous studies. *Psychophysiology*, *50*(5), 477-487. <https://doi.org/10.1111/psyp.12027>
- Rosas, A., Bermúdez, J. P., Martínez Cotrina, J., Aguilar-Pardo, D., Caicedo, J. C. M. i Aponte-Canencio, D. M. (2021). Perceiving utilitarian gradients: heart rate variability and self-regulatory effort in the moral dilemma task. *Social Neuroscience*, *16*(4), 391-405. <https://doi.org/10.1080/17470919.2021.1929459>
- Sacha, J. (2014). Interaction between heart rate and heart rate variability. *Annals of Noninvasive Electrocardiology*, *19*(3), 207-216. <https://doi.org/10.1111/anec.12148>
- Spranca, M., Minsk, E. i Baron, J. (1991). Omission and commission in judgment and choice. *Journal of Experimental Social Psychology*, *27*(1), 76-105. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(91\)90011-T](https://doi.org/10.1016/0022-1031(91)90011-T)
- Šimić, N. (2021). Neuroznanstveni pregledi moralnosti: Pregled istraživanja. *Psihologijske teme*, *30*(2), 225-250. <https://doi.org/10.31820/pt.30.2.4>
- Thayer, J. F. i Lane, R. D. (2000). A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. *Journal of Affective Disorders*, *61*(3), 201-216. [https://doi.org/10.1016/S0165-0327\(00\)00338-4](https://doi.org/10.1016/S0165-0327(00)00338-4)
- Thayer, J. F. i Lane, R. D. (2009). Claude Bernard and the heart–brain connection: further elaboration of a model of neurovisceral integration. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *33*(2), 81-88. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2008.08.004>



- Thayer, J. F., Åhs, F., Fredrikson, M., Sollers III, J. J. i Wager, T. D. (2012). A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(2), 747-756. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.11.009>
- Thayer, J. F., Hansen, A. L., Saus-Rose, E. i Helge Johnsen, B. (2009). Heart rate variability, prefrontal neural function, and cognitive performance: the neurovisceral integration perspective on self-regulation, adaptation, and health. *Annals of Behavioral Medicine*, 37(2), 141-153. <https://doi.org/10.1007/s12160-009-9101-z>
- Tokić, A. (2016). Parametri varijabiliteta srčane aktivnosti kao pokazatelji funkcioniranja autonomnog živčanog sustava. *Medica Jadertina*, 46(3-4), 73-84.
- Turiel, E. (1983). *The development of social knowledge: morality and convention*. Cambridge University Press.
- Tyszka, T. i Zaleskiewicz, T. (2012). The strenght of emotions in moral judgement and decision-making under risk. *Polish Psychological Bulletin*, 43(2), 132-144.
- Uglešić, A. (2015). *Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata/studentica (pročišćeni tekst)*. Sveučilište u Zadru. [https://www.unizd.hr/Portals/0/doc/doc\\_pdf\\_dokumenti/pravilnici/pravilnik\\_o\\_stegovnoj\\_odgovornosti\\_studenata\\_20150917.pdf](https://www.unizd.hr/Portals/0/doc/doc_pdf_dokumenti/pravilnici/pravilnik_o_stegovnoj_odgovornosti_studenata_20150917.pdf)
- Von Rosenberg, W., Chanwimalueang, T., Adjei, T., Jaffer, U., Goverdovsky, V. i Mandic, D. P. (2017). Resolving ambiguities in the LF/HF ratio: LF-HF scatter plots for the categorization of mental and physical stress from HRV. *Frontiers in Physiology*, 8, članak 360. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00360>

## 11. PRILOZI

### Prilog 1.

Moralna dilema s težim posljedicama prikazana sudionicima u programu E-prime glasila je: „Na petoj ste godini studija. Dvoje kolega s Vaše godine za potrebe diplomskog rada istražuju slične teme. Jedan od kolega poslao je drugome uvod iz vlastitog diplomskog rada kako bi ga pitao za savjet. Saznajete kako je taj student koji je i Vaš prijatelj, svom mentoru kolegin uvod prezentirao kao vlastiti. Ukoliko ne prijavite kolegu/prijatelja koji je podmetnuo rad drugog studenta kao svoj, taj student će ostati bez dijela diplomskog rada te neće biti u mogućnosti diplomirati. S druge strane, ako prijavite studenta/prijatelja koji je podmetnuo tuđi rad kao vlastiti, slijedi mu gubitak prava studiranja i isključenje sa Sveučilišta. Na Vama je odluka hoćete li ga prijaviti.“

Moralna dilema s lakšom posljedicom prikazana sudionicima u eksperimentu glasila je: „Na petoj ste godini studija. Jedan kolega s Vaše godine, ujedno i Vaš prijatelj, ometao je profesora tijekom predavanja. Nakon što ga je profesor upitao za ime i prezime, on se lažno predstavio imenom drugog kolege s godine koji u tom trenutku nije bio nazočan. Potom saznajete kako će profesor za dotičnog studenta tražiti izricanje zabrane pristupanja ispitu. Ukoliko ne prijavite kolegu i prijatelja koji se lažno predstavio, kolega koji nije bio nazočan predavanju dobiti će zabranu pristupa ispitu, što će rezultirati padom godine. S druge strane, ukoliko prijavite kolegu i prijatelja za lažno predstavljanje, on će dobiti zabranu pristupa ispitu i pasti godinu. Na Vama je odluka hoćete li ga prijaviti.“

## Prilog 2.

Pitanja prezentirana sudionicima nakon čitanja moralne dileme s težim posljedicama glasila su: „Biste li prijavili kolegu/prijatelja, ukoliko ste jedini svjedok?“. “Biste li prijavili kolegu/prijatelja, ukoliko ima drugih svjedoka?” i “Biste li prijavili kolegu/prijatelja, neovisno o tome postoje li drugi svjedoci?”.

Pitanja na koja su sudionici odgovarali nakon čitanja moralne dileme s lakšim posljedicama glasila su: „Biste li prijavili kolegu/prijatelja, ukoliko jedino Vi znate da će profesor tražiti zabranu pristupanja ispitu?“. “Biste li prijavili kolegu/prijatelja, ukoliko i ostali studenti znaju da će profesor tražiti zabranu pristupanja ispitu?” te “Biste li prijavili kolegu/prijatelja, neovisno o tome znaju li ostali studenti da će profesor tražiti zabranu pristupanja ispitu?”.

## Prilog 3.

Tablica 1 Rezultati provedene Friedman ANOVA-e za utvrđivanje razlika u parametrima srčane aktivnosti u stanjima mirovanja (N=33)

| Varijabla    | $\chi^2$ | df | p     |
|--------------|----------|----|-------|
| <b>MRR</b>   | 2.45     | 1  | .117  |
| <b>SdRR</b>  | 2.45     | 1  | .117  |
| <b>RMSSD</b> | 0.03     | 1  | .862  |
| <b>LF</b>    | 0.76     | 1  | .384  |
| <b>HF</b>    | 0.27     | 1  | .602  |
| <b>LF/HF</b> | 5.12     | 1  | .024* |

\* $p < .05$

