

# Doprinos glazbe u regulaciji raspoloženja nakon doživljenog stresa

---

**Bukvić, Lucija**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:142:289577>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-14**



*Repository / Repozitorij:*

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



Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku  
Filozofski fakultet  
Odsjek za psihologiju

**DOPRINOS GLAZBE U REGULACIJI RASPOLOŽENJA  
NAKON DOŽIVLJENOG STRESA**

Diplomski rad

Lucija Bukvić

Mentor: doc. dr. sc. Dino Krupić

Osijek, 2022.

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet

Odsjek za psihologiju

Studij: Diplomski studij psihologije

Lucija Bukvić

DOPRINOS GLAZBE U REGULACIJI RASPOLOŽENJA NAKON  
DOŽIVLJENOG STRESA

Diplomski rad

Društvene znanosti, polje psihologija, grana opće psihologije

Mentor: doc. dr. sc. Dino Krupić

Osijek, 2022.

## IZJAVA

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

u Osijeku, 12.09.2022.



---

Lucija Bukvić, 0122228319

## Sadržaj:

Uvod .....	1
Utjecaj glazbe na stresne podražaje .....	1
Učinak različite vrste glazbe na fiziološke promjene .....	2
Spolne razlike u psihofiziološkim promjenama i glazbi .....	3
Primjena virtualne realnosti .....	4
Metoda .....	5
Cilj istraživanja .....	5
Problem istraživanja .....	5
Hipoteze .....	5
Sudionici .....	6
Instrumenti .....	6
Kratka ljestvica regulacije raspoloženja glazbom .....	6
Oprema virtualne realnosti (VR) .....	7
Obimon .....	7
Opuštajuća glazba .....	7
Pobuđujuća glazba .....	8
Postupak .....	8
Rezultati .....	8
Normalitet distribucija .....	8
Deskriptivna statistika .....	10
Utjecaj glazbe na fiziološku mjeru i subjektivnu uznemirenost .....	10
Interakcijski efekt fiziološke mjere, subjektivne uznemirenosti, spola i glazbe .....	13
Rasprava .....	13
Ograničenja istraživanja .....	15
Zaključak .....	15
Literatura .....	16

## **Doprinos glazbe u regulaciji raspoloženja nakon doživljenog stresa**

U posljednjim dvama desetljećima došlo je do veće modernizacije virtualne tehnologije i njezine uporabe u znanstvene svrhe, kao i slušanje glazbe u svrhu poboljšanja mentalnog zdravlja. Ipak, nedostaje velik broj istraživanja koji se bavi tim konstruktima u kombinaciji. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati učinkovitost glazbe u reguliranju subjektivnog osjećaja i fiziološkog pokazatelja uznemirenosti. Uzorak je činilo 98 sudionika, od čega su 53 žene i 45 muškaraca. Kod sudionika uznemirenost se izazvala putem opreme virtualne realnosti i animacije velike visine. Za opuštanje korištena je opuštajuća glazba; za održavanje stresnog stanja, pobuđujuća glazba, dok je kontrolna skupina mirovala u tišini. U svim točkama mjerenja pratila se razina elektrodermalne aktivnosti i subjektivne uznemirenosti. Statističkim postupkom, dobiveni rezultati pokazali su da glazba nije statistički značajno doprinijela snižavanju uznemirenosti. Na koncu, nije pronađen značajan interakcijski efekt između spola i glazbe na EDA i razinu subjektivne uznemirenosti.

Ključne riječi: glazba, virtualna realnost, EDA, subjektivna uznemirenost, varijacija spola

## **Contribution of music in mood regulation after experienced stress**

In the last two decades, there has been a great modernization of virtual technology and its use for scientific purposes, as well as listening to music for the purpose of improving mental health. However, there is a lack of research dealing with these constructs in general. The aim of this research was to examine the effectiveness of music in regulating the subjective feeling of agitation and the physiological indicator of anxiety. The sample was consisted of 98 participants, 53 were women and 45 were men. Anxiety was induced through virtual reality equipment and high-altitude animation. Relaxing music was used for calmness; arousing music was used for maintaing a stressful state while control group rested in silence. Through all measurement points, the level of electrodermal activity and subjective agitation was monitored. With statistical procedures obtained results showed that music was not an appropriate factor for reducing anxiety. Finally, no significant interaction effect was found between gender and music in terms of electrodermal activity and level of subjective distress.

Keywords: music, virtual reality, EDA, subjective level of distress, gender variation

## Uvod

Glazba je poznata kao stimulans koji može pozitivno i negativno utjecati na raspoloženje pojedinca. Njezina primjena se očitava u širokom broju ustanova, kao što je bolnica, stomatološke ordinacije, uredi, tržni centri i slično. Međutim, utjecaj glazbe nije nov konstrukt jer se glazba koristila za regulaciju raspoloženja još za vrijeme starih Grka. Ono što jest novi pojam u modernom svijetu je korištenje suvremenom tehnologijom, poput virtualne realnosti, u svrhu smanjenja, ali i povećanja stresa.

Koliko god zvučala zanimljiva kombinacija glazbe i virtualne realnosti, nedostaju istraživanja koja se bave proučavanjem fizioloških i subjektivnih mjera uznemirenosti s navedenim konstruktima. Također, postoji manjak istraživanja o interakciji spola i glazbe i njihov utjecaj na doživljeni stres i glazbu. Stoga, ovim radom želi se ispitati efekt glazbe na razinu subjektivnog osjećaja uznemirenosti i elektrodermalnu aktivnost (EDA) kod sudionika nakon izlaganja stresnom podražaju.

### Utjecaj glazbe na stresne reakcije

Glazba je danas neizostavan predmet uporabe u svakodnevnom životu pa će se tako ljubitelji glazbe složiti da ona ima snažan utjecaj u regulaciji raspoloženja i emocija te može potaknuti opuštanje i smanjiti tjeskobu u različitim situacijama (Garrido i sur., 2013; Seinfeld i sur., 2016). Tako je i nastao smjer u kliničkoj psihologiji pod nazivom muzikoterapija. Pojam i značenje muzikoterapije predstavljen je na Međunarodnom simpoziju 1982. godine u SAD-u te se opisuje kao zdravstvena djelatnost koja osim glazbe, rabi i druge glazbene strategije u individualnoj ili grupnoj terapiji kojoj je cilj zadovoljiti psihičke, fizičke i socijalne potrebe pojedinca (Bevanda, 2008). Ipak, muzikoterapija i liječenje glazbom je dugotrajan proces te je potrebno mnogo vremena da bi se uočio njezin utjecaj na mentalno zdravlje osobe. Tako su provedena empirijska istraživanja koja pokazuju snažnu učinkovitost glazbe u kratkom periodu u umjetno izazvanoj stresnoj situaciji. Na primjer, Pelletier (2004) je proveo metaanalizu 22 eksperimenta i zaključio je da sama glazba i u kombinaciji s tehnikama opuštanja, značajno smanjuje fiziološku aktivnost i subjektivno uzbuđenje. Također, došao je i do zanimljiva podatka, a to je da je razina smanjenja stresa ovisila o dobi, vrsti stresora, glazbenim preferencijama i glazbenom iskustvu sudionika. Naime, glazba je imala najbolji utjecaj smanjenja stresa na adolescente i studente budući da prolaze kroz stresne promjene u životu. Što se tiče vrste stresora, umjetno izazvani stres je površniji i kratkoročniji u usporedbi sa stresom uzrokovanim radnim situacijama, traumama, bolesti i porodom. Stoga, rezultati

umjetno induciranog istraživanja mogu biti dobri za određivanje utjecaja glazbe na kratkoročni situacijski stres, ali ne mogu biti dobra metoda generalizacije na dugoročne i veće razine stresa (Pelletier, 2004). Nadalje, pokazalo se da odabrana glazba temeljena na istraživanjima ima bolji utjecaj za razliku od glazbe koju su sudionici odabrali prema vlastitoj preferenciji. Ipak, treba naglasiti da je samo-odabrana glazba efektna u slučaju smanjenja boli, dok je za opuštanje bolje što duže biti izložen glazbi za postizanje veće razine opuštenosti. Na koncu, glazba je najbolje utjecala na sudionike koji su bili glazbeno educirani zbog boljeg razumijevanja, uključenosti i razine ugone koju imaju slušajući glazbu (Pelletier, 2004).

Nadalje, provedena je još jedna metaanaliza utjecaja glazbe na specifične fiziološke procese. Standley (1986) navodi da glazba može izazvati fiziološke promjene u smjeru da je spora opuštena glazba obično povezana s nižim fiziološkim uzbuđenjem, a brža glazba povezana s povećanjem razine fiziološke aktivnosti. Uza sve pozitivne učinke glazbe na ljudski organizam, glazba isto tako može loše utjecati na raspoloženje i ponašanje. Negativne posljedice koje glazba ostavlja su, primjerice, poticanje anksioznosti, izolacije pa čak i razvijanje neprihvatljiva društvenog ponašanja (Šimunić i Lukačević, 2018).

### **Učinak različite vrste glazbe na raspoloženje**

Prethodno je navedeno da postoje različiti efekti glazbe koja može pozitivno ili negativno utjecati na raspoloženje. S jedne strane, postoje osobe koje aktivno rabe glazbu za poticanje pozitivnih emocija i smanjenje negativnih emocija (Juslin i sur., 2011). S druge strane, postoje osobe koje na određeni način rabe glazbu za regulaciju emocija koja ima negativne učinke na njihovu dobrobit (Marik i Stegemann, 2016). Ipak, bitno je koja vrsta glazbe se sluša i na koji način je pojedinci doživljavaju. Tako se u brojnim istraživanjima klasična glazba s harmoničnom melodijom i sporijim tempom pokazala kao umirujući alat za opuštanje i snižavanje razine stresa. U istraživanju Burnsa i suradnika (2002) dokazano je da klasična glazba ili glazba po vlastitom izboru opušta sudionike i čini ih manje anksioznima za razliku od osoba koje su slušale hard rock glazbu. Zanimljiv podatak je da sudionici koji su sami birali glazbu prema svojim glazbenim preferencijama i sudionici koji su bili u tišini, iskazali su najveću razinu opuštenosti. Također, u sličnom istraživanju Labbé i suradnici (2007) dobili su podjednake rezultate gdje su pojedinci koji su bili izloženi glazbi prema vlastitom izboru, klasičnoj glazbi i skupina bez glazbe izjavili veću razinu opuštenosti, ali to nije vrijedilo i za skupinu koja je slušala heavy metal. Osim što je skupina s heavy metalom iskusila anksiozno stanje, izjavili su doživljavanje još veće anksioznosti nego za vrijeme izlaganja stresnom podražaju.



Iako se klasična glazba smatra opuštajućom, glazbena industrija je razvila novu vrstu glazbe, nazvana dizajnerska glazba, osmišljenu da utječe na slušatelja na specifične načine (McCraty i sur., 2018). Postoji nekoliko karakteristika koje glazbu čine opuštajućom, npr. tempo od 60 do 80 otkucaja u minuti jednak je otkucajima srca odraslog čovjeka te se smatra umirujućom, dok glazba s bržim ritmom povećava napetost (Dunn, 2004). Također, glazba koja je prikladna za smanjenje tjeskobe ima spor ritam, niskofrekventne tonove, orkestralni efekt te umirujuće i opuštajuće melodije, dok visoki tonovi povećavaju napetost (Dunn, 2004). Knight i Rickard (2001) su u svom istraživanju rabili samo jednu vrstu klasične glazbe, točnije, Pachelbelov Canon u D-duru, kao opuštajuću glazbu. Glavni stresor sudionicima bio je javni nastup i prezentacija koju su morali prezentirati pred drugima. Dio sudionika koji je slušao glazbu izvijestio je o smanjenju stresa i promjeni u fiziološkim reakcijama za razliku od sudionika koji nisu ništa slušali. Može se zaključiti da glazba itekako ima utjecaj na raspoloženje i može poslužiti u regulaciji emocija.

### **Spolne razlike u psihofiziološkim promjenama i doživljavanju glazbe**

Postoji nedovoljan broj istraživanja koja su se bavila razlikama između muškaraca i žena u doživljavanju glazbe i psihofiziološkim promjenama, no i ona istraživanja koja su provedena s tom temom, dosta su kontradiktorna. Neka istraživanja pokazala su razlike u psihofiziološkim mjerama i iskazivanju određenih emocija, dok druga istraživanja nisu pronašla značajne razlike. Kring i Gordon (1998) u svojem su istraživanju dobili podatak da su žene pokazivale veću razinu EDA-e na neugodan doživljaj nasuprot muškarcima, dok su Breadly i suradnici (2001) nisu našli značajne razlike između spolova u EDA-i na stresan događaj. Moguće da su u pitanju bili različiti stresori korišteni u istraživanju koji daju suprotne učinke. Obično je manje zastupljeno istraživanje spolnih razlika u emocionalnim i fiziološkim promjenama izazvanih stresnim podražajima, već se istražuje jedan parametar fizioloških promjena i ne pridaje se važnost višestrukim reakcijama koji se mogu uočiti tijekom slušanja glazbe. Stoga je provedeno istraživanje koje je otkrilo razlike među spolovima u smjeru da su žene reaktivnije u psihofiziološkim reakcijama na glazbu od muškaraca, odnosno bile su osjetljivije na stresne podražaje (Nater i sur., 2006). Ne treba zanemariti da osim spola, još par čimbenika utječe na način reagiranja na stresne podražaje, a to su stil suočavanja sa stresom, društvena podrška i tip osobnosti (Knight i Rickard, 2001). Zanimljiv podatak su dobili Collins i Frankenhaeuser (1978) u istraživanju gdje su spolne razlike u odgovoru na stresore značajno smanjene u situacijama u kojima su žene usvojile "muške" rodne uloge. Na primjer, studentice inženjerstva doživjele su slično povećanje razine adrenalina nakon kognitivnog stresnog zadatka kao i

njihove muške kolege. Može se reći da na navedenom fakultetskom smjeru se potiču slične rodne uloge što može objasniti slične odgovore na stresne podražaje (Knight i Rickard, 2001). Ipak, na osnovi par istraživanja ne može se donijeti valjan i objektivan zaključak kako spol utječe na doživljavanje stresa i na koji način muškarci i žene doživljavaju glazbu.

### **Primjena virtualne realnosti**

U posljednjim dvama desetljećima tehnologija virtualne realnosti (VR) privukla je veliku pozornost, posebno u kliničkoj psihologiji i medicini za liječenje raznih fobija (Wiederhold i sur., 2002). Također, VR se koristi u svrhu liječenja pacijenata koji pate od anksioznih poremećaja, poput socijalne anksioznosti (Carl i sur., 2019), posttraumatskog stresnog poremećaja (Beidel i sur., 2019) i poremećaja prehrane (Riva i sur., 2019). Podatci sugeriraju da su VR i muzikoterapija u kombinaciji korisne intervencije za ublažavanje tjeskobe i za poboljšanje stanja raspoloženja kod pacijenata s rakom dojke tijekom kemoterapije. Čak se VR pokazao učinkovitijim od muzikoterapije u ublažavanju tjeskobe, depresije i umora (Chirico, 2020). Unatoč tome, VR se koristi i izvan liječenja kliničkog uzorka. Na primjer, može poslužiti za opuštanje i pomoći u upravljanju sa stresom. Za mnoge eksperimentatore, virtualna realnost (VR) ponajprije se sastoji od računala ili mobilnih uređaja koji stvaraju trodimenzionalnu vizualizaciju, kontrolora i naočala, odnosno zaslona koji se stavlja na glavu koji je spojen na jedan ili više uređaja za praćenje položaja osobe koja ga koristi (Riva, 2020). Postoje dvije klasifikacije virtualne realnosti: imerzivni i neimerzivni VR. Imerzivni VR ima sposobnost osobu odvojiti od fizičkog svijeta i zamijeniti osjetilni tok sa simuliranim scenarijem koje generira računalo. Zaslona koji se montira na glavu blokira svaki vizualni kontakt s vanjskim svijetom, a virtualni svijet je generiran slikama (Riva, 2020). Neimerzivni VR sustav koristi standardne monitore visoke razlučivosti (zaslone stolnih ili prijenosnih računala) kao izlazne uređaje, ali oni ne mogu u potpunosti blokirati vizualni kanal korisnika. Osim toga, imaju ograničene interaktivne mogućnosti (npr. nema praćenja kretanja). Neimerzivna virtualna realnost uključuje 3D videoigre i aplikacije za trodimenzionalno modeliranje temeljene na radnoj površini (Riva, 2020).

Generalno, virtualna realnost može omogućiti reprezentaciju različitih podražaja iz stvarnog života pod strogom eksperimentalnom kontrolom, dok istovremeno održava visoku ekološku valjanost. Također, VR pruža stvaranje situacija koje bi u stvarnom životu bile nemoguće ili čak opasne (Botella i sur., 1998). Tako je provedeno istraživanje u kojem se provjeravala učinkovitost virtualne realnosti u povećanju fiziološke i subjektivne uznemirenosti (Seinfeld i sur., 2016). Drugim riječima, provjeravali su može li velika visina u virtualnoj

realnosti utjecati na razinu uznemirenosti. Rezultati su pokazali značajno povećanje na svim poljima fiziološke uznemirenosti (otkucaji srca, EDA, ravnoteža tijela i pokret glave) kao i na subjektivnoj mjeri uznemirenosti. Također, nalazi iz drugog istraživanja sugeriraju da je VR dosljedno učinkovit kao alat za izazivanje raznih emocija (najviše radost, strah i opuštenost) u laboratoriju koja su procijenjena subjektivnim mjerama (Diniz Bernardo, 2021).

Više pažnje posvećeno je zasebnim korištenjem tehnika glazbom i virtualne realnosti, no kombinacija navedene dvije tehnike zajedno s mjerenjem subjektivne i fiziološke uznemirenosti je u nedostatku, stoga ovo istraživanje uključuje obje tehnike i obje mjere uznemirenosti. Ovo istraživanje pružilo bi značajan doprinos u proučavanju opuštajuće glazbe kod ublažavanja stresa kao i proučavanje pobuđujuće glazbe na povećanje uznemirenosti neposredno nakon doživljaja stresa. Postoji malo istraživanja koja su se bavila ispitivanjem utjecaja pobuđujuće glazbe nakon izloženog stresa, što čini rezultate ovog istraživanja praktičnim i teorijski relevantnim. Na koncu, velik doprinos ovog istraživanja jest mjerenje fiziološke mjere, odnosno EDA-e i subjektivne uznemirenosti da bi se uvidjela razlika između objektivne i subjektivne percepcije uznemirenosti.

## **Metoda**

### **Cilj istraživanja**

Provjeriti učinkovitost glazbe u reguliranju subjektivnog osjećaja i fiziološkog pokazatelja uznemirenosti.

### **Problem istraživanja**

P1: Ispitati može li (opuštajuća i pobuđujuća) glazba djelovati na razinu subjektivnog osjećaja uznemirenosti i EDA-e kod sudionika nakon izlaganja stresnom podražaju, te djeluje li glazba podjednako kod muških i ženskih sudionika.

### **Hipoteze**

H1: U eksperimentalnoj skupini opuštajuća vrsta glazbe će statistički značajno doprinijeti smanjenju subjektivnog doživljaja uznemirenosti i EDA-e u odnosu na drugu eksperimentalnu skupinu s pobuđujućom glazbom i kontrolnu skupinu bez glazbe.

H2: Ne postoji statistički značajan interakcijski efekt vrste glazbe i spola u pogledu subjektivne uznemirenosti i EDA-e.

## Sudionici

U ovom istraživanju sudjelovalo je 98 sudionika na području Republike Hrvatske od čega je 53 ženskog i 45 muškog spola. Broj sudionika izjednačavao se prema spolu i vrsti glazbe koju su slušali te su njihovi podatci prikazani u Tablici 1. Raspon godina kretao se od 18 do 31 ( $M = 23.1$ ,  $SD = 2.72$ ). Sudionici su prikupljeni metodom snježne grude na način da je obavijest o provođenju istraživanja postavljena na društvenim mrežama *Facebook* i *Instagram* gdje su korisnici zamoljeni sudjelovati u istraživanju te da prosljede obavijest svojim poznanicima koji su voljni sudjelovati.

## Tablica 1

*Prikaz broja sudionika po spolu i vrsti glazbe*

Vrsta glazbe	Spol		
	Muški	Ženski	Ukupno
Opuštajuća	17	16	33
Pobuđujuća	14	19	33
Bez glazbe	14	18	32

## Instrumenti

Sudionici su na početku istraživanja ispunjavali upitnik o sociodemografskim podacima kao što su spol, dob i preferencija glazbe. Što se tiče preferencije glazbe, sudionicima se ponudio niz glazbenih žanrova kao što su pop, hip-hop/rap, rock, narodna, metal, punk, blues, jazz, dance, elektronička i klasična glazba te su označavali na skali od jedan do pet u kojoj mjeri vole određenu vrstu glazbe.

## Kratka ljestvica regulacije raspoloženja glazbom

Kratka ljestvica regulacije raspoloženja glazbom (*Brief Music in Mood Regulation Scale - B-MMR*; Saarikallio, 2012) sastoji se od 21 čestice Likertova tipa u rasponu od 1 (*uopće se ne slažem*, 3 (*niti se slažem*, *niti se ne slažem*) do 5 (*u potpunosti se slažem*) i mjeri korištenje sedam različitih strategija reguliranja raspoloženja glazbom. Strategije i primjeri čestica su: zabava (*Redovito puštam neku pozadinsku glazbu da bi atmosfera bila ugodnija.*), oporavak (*Slušam glazbu da bih živnuo nakon napornog dana.*), snažni osjećaji (*Glazba mi je pružila veličanstvena iskustva.*), premještanje (*Za mene je glazba način kako zaboraviti na brige.*),

otpuštanje ljutnje (*Kada sam stvarno ljut/a, želim slušati ljutitu glazbu.*), mentalni rad (*Glazba mi je pomogla prebroditi teške trenutke.*) i utjeha (*Kada me nešto muči, nalazim utjehu u glazbi.*). Zbroj rezultata na podljestvicama strategija čini ukupni rezultat na ljestvici te predstavlja mjeru općenite sklonosti regulaciji raspoloženja glazbom. Viši prosječni rezultat podrazumijeva veću sklonost korištenja glazbom u svrhu reguliranja raspoloženja. Na ovom uzorku pouzdanost upitnika iznosi  $\alpha = .948$ . Upitnikom se nisu ispitivale hipoteze, već je služio kao provjera ujednačenosti skupina sudionika prema sklonosti korištenju glazbe u svrhu reguliranja raspoloženja.

### **Oprema virtualne realnosti (VR)**

Pomoću VR opreme, sudionici su se izlagali aplikaciji koja ih prikazuje na velikoj visini radi izazivanja uznemirenosti (*Richie's plank experience*). Animacija je sudionike pozicionirala na vrh nebodera pri čemu je njihov zadatak bio samostalno odšetati do kraja daske i vratiti se nazad. Da bi se povećala realnost animacije, koristila se daska dužine dva metra. U tom eksperimentu oprema je uključivala naočale i ručnu palicu. Rabljene animacije mogu se pronaći na *web*-stranici Steam.

### **Obimon**

Obimon predstavlja uređaj za mjerenje elektrodermalne aktivnosti (EDA) otvorenog koda osposobljen za sinkronizirana mjerenja i praćenje preciznih podataka s više uređaja. Sastoji se od mehaničke kutije u kojoj je smješten procesor za prikupljanje podataka i jednokratnih elektroda koje se stavljaju sudionicima na dlan nedominantne ruke. EDA predstavlja učinkovit indikator uzbuđenja putem aktivnosti simpatikusa, odnosno autonomnog živčanog sustava. Dizajn Obimon sustava osigurava ujednačenu rezoluciju i preciznost u cijelom rasponu mjerenja. Također, navedeni uređaj omogućuje vremenski sinkronizirana mjerenja EDA koja se može istovremeno prikazati u linijskom grafikonu i tablično u stvarnom vremenu. Podatci prikupljeni Obimonom se bežično prenose na računalo na kojem se nalazi instaliran software za prikupljanje i analiziranje podataka pristiglih iz Obimon uređaja. Tipične vrijednosti vodljivosti kože mjerene na dlanovima kreću se između 2 000 i 20 000 nS (nanosiemensi) (Kasos i sur., 2018). Za potrebe istraživanja, statistička analiza se provodila na aritmetičkim sredinama EDA mjerenima prije i tijekom VR animacije te tijekom slušanja glazbe. Veći rezultat na uređaju upućuje na veću pobuđenost kod sudionika.

### **Opuštajuća glazba**

Koristila se izvedba *Kanon u D duru* od skladatelja Johanna Pachelbela u trajanju od tri minute i 54 sekunde za potrebe opuštanja sudionika nakon izlaganja stresnoj situaciji VR-a.

Prema istraživanju Knight i Rickard (2001), navedena izvedba pokazala je značajnu učinkovitost u smanjenju uznemirenosti.

### **Pobuđujuća glazba**

Koristila se *Tempo Impetuoso D'Estate Summer* od skladatelja Vivaldija u trajanju od dvije minute i 45 sekundi za potrebe pobuđivanja fizioloških reakcija sudionika nakon izlaganja stresnoj situaciji VR-a. Baltes i suradnici (2012) su u svojem istraživanju rabili veći broj Vivaldijevih izvedbi te su zaključili da je *Tempo Impetuoso D'Estate Summer* uzrokovala najveću pobuđenost prilikom slušanja kod sudionika.

### **Postupak**

U prvoj točki istraživanja sudionici su rješavali upitnike u prostoriji laboratorija na Filozofskom fakultetu u Osijeku te se sudionicima mjerila EDA u stanju mirovanja i na skali od jedan do 10 procjenjivali su trenutnu subjektivnu uznemirenost (viši rezultat podrazumijeva veću uznemirenost). U drugoj točki mjerenja, sudionicima je prikazana VR animacija visine. Pri izlaganju animacije zadatak svakog sudionika bio je prehodati do kraja daske te se vratiti natrag. Za vrijeme hodanja po dasci također se mjerila EDA. Nakon toga, sudionici su ponovno odgovarali na pitanje koliko su uznemireni na skali od jedan do 10. U trećoj točki mjerenja, sudionici su se dijelili u tri različite skupine. Jedna skupina sudionika putem računala i slušalica slušala je opuštajuću glazbu, druga skupina ispitanika slušala je pobuđujuću glazbu i kontrolna skupina je mirovala u tišini. U svim trima skupinama sudionicama se mjerila EDA i nakon odslušane glazbe ili nakon mirovanja u tišini, ponovno su procjenjivali koliko su trenutno uznemireni na skali od jedan do 10. Na kraju, sudionicima se objasnio cilj istraživanja i što se mjerilo.

## **Rezultati**

### **Normalitet distribucija**

Preduvjet za korištenje parametrijskih statističkih postupaka jest normalitet distribucije. U tu svrhu, proveden je Kolmogorov-Smirnovljev test za provjeru značajna odstupanja distribucija varijabli od normalne. Navedenim testom utvrđeno je da distribucije svih varijabli odstupaju od normalne te su, zatim, izračunani indeksi asimetričnosti i zakrivljenosti. Rezultati pokazuju da su fiziološke mjere u svim trima točkama mjerenja pozitivno asimetrične, kao i subjektivna mjera uznemirenosti prije VR-a i nakon glazbe, dok je mjera subjektivne uznemirenosti tijekom VR-a negativno asimetrična. Indeksi asimetričnosti kretali su se između -.63 i 1.98, a indeksi kurtičnosti između -.84 i 7.79. Prema Klineu (2011), distribucije se mogu

smatrati normalnima ako je indeks asimetričnosti manji od 3, a zakrivljenosti manji od 8. Rezultati zadovoljavaju navedeni uvjet te se distribucije mogu smatrati normalnima, a uporaba parametrijskih postupaka u daljnjoj analizi je opravdana.

**Tablica 2.** Deskriptivni podaci za EDA (nanosiemensi) i subjektivnu uznemirenost muškaraca i žena u tri eksperimentalne situacije.

Spol		Eksperimentalna situacija					
		Eksperimentalna skupina 1 (n=33)		Eksperimentalna skupina 2 (n=33)		Kontrolna skupina (n=32)	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
EDA u mirovanju	Muški	7820.1	4747.3	8472.2	5155.5	8442	4958.8
	Ženski	8687.1	3681.6	10716.2	7789.4	9289.9	4467.8
	Ukupno	8240.5	4076	9764.2	6796.7	8918.9	4630.5
EDA tijekom VR-a	Muški	18534.7	9488.9	15646.5	5679.6	21251	14070.7
	Ženski	18946.6	6369.6	18726.2	9969.2	19579.9	9735.9
	Ukupno	18734.4	8005.1	17419.7	8449.7	20311	11649.7
EDA nakon glazbe	Muški	10732.4	5037.8	11623.4	6783.7	9886.2	3780
	Ženski	10265	5384.5	12336.4	6432.5	11222.8	5042.9
	Ukupno	10505.8	5131.9	12033.9	6488.3	10638.1	4515.8
SU u mirovanju	Muški	2.8	1.6	4.1	2.4	3.4	1.8
	Ženski	4.5	2.7	3.84	2.1	3.4	2
	Ukupno	3.6	2.3	3.9	2.2	3.4	1.9
SU tijekom VR-a	Muški	6	2.4	5.9	2.8	5.6	3
	Ženski	7.4	2.4	7	2.5	7	3.2
	Ukupno	6.7	2.5	6.5	2.6	6.4	3.2
SU nakon glazbe	Muški	1.6	2.1	2.1	1.8	1.3	1.5

Ženski	2	2.2	3.2	2.9	2.2	2.7
Ukupno	1.8	2.1	2.7	2.5	1.8	2.3

*Napomena. EDA – elektrodermalna aktivnost; SU – subjektivna uznemirenost*

### **Deskriptivna statistika**

Prosječna preferencija glazbe za klasičnu glazbu na skali od jedan do 5 iznosi  $M=3.15$  ( $SD=1.33$ ). Sudionici su najviše preferirali rock glazbu  $M=4.05$  ( $SD=1.02$ ), a najmanje metal glazbu  $M=2.31$  ( $SD=1.40$ ). Provedena je MANOVA da bi se ispitale razlike među grupama i njihovim preferencijama glazbe. Utvrđeno je da se sve tri grupe ne razlikuju po preferenciji žanrova, ali utvrđena je razlika između spolova u smjeru da žene više vole slušati pop, rock i dance glazbu, dok muškarci više vole slušati elektroničku vrstu glazbe. Što se tiče upitnika samoregulacije raspoloženja, skupine se također nisu statistički značajno razlikovale  $F(2, 95)=1.831$ ,  $p>.05$ ). U Tablici 2 prikazani su deskriptivni podatci u trima točkama mjerenja (stanje mirovanja, tijekom VR-a i nakon glazbe) za fiziološku mjeru, odnosno EDA-u, subjektivnu uznemirenost i spol.

### **Utjecaj glazbe na fiziološku mjeru i subjektivnu uznemirenost**

Prvom hipotezom testiralo se hoće li u prvoj eksperimentalnoj skupini opuštajuća vrsta glazbe statistički značajno doprinijeti smanjenju subjektivnog doživljaja uznemirenosti i EDA-e u odnosu na drugu eksperimentalnu skupinu s pobuđujućom glazbom i kontrolnu skupinu bez glazbe. Provedene su dvije mješovite analize varijance u kojoj se zavisni dio nacрта sastoji od tri točke mjerenja, a nezavisni dio nacрта sadrži dvije zavisne varijable, fiziološku mjeru i subjektivnu uznemirenost, a nezavisna varijabla predstavlja glazbu koju su sudionici slušali.

U prvoj analizi testirala se razlika u EDA-i u trima točkama mjerenja i u različitim eksperimentalnim skupinama s obzirom na vrstu glazbe koju su slušali u posljednjoj točki mjerenja. Mauchlyev test sferičnosti ukazuje da kovarijance između točaka mjerenja nisu podjednake. Budući da je sferičnost narušena, prikazuje se F-omjer za testiranje razlika u EDA-i između točaka mjerenja uz Greenhouse-Geisser korekciju koji iznosi  $F(1.671, 158.76)=106.88$ ,  $p<.05$ . Višestrukim usporedbama uz Bonfferonijev post-hoc test utvrđena je statistički značajno niža razina EDA-e u prvoj točki mjerenja u odnosu na drugu i treću točku



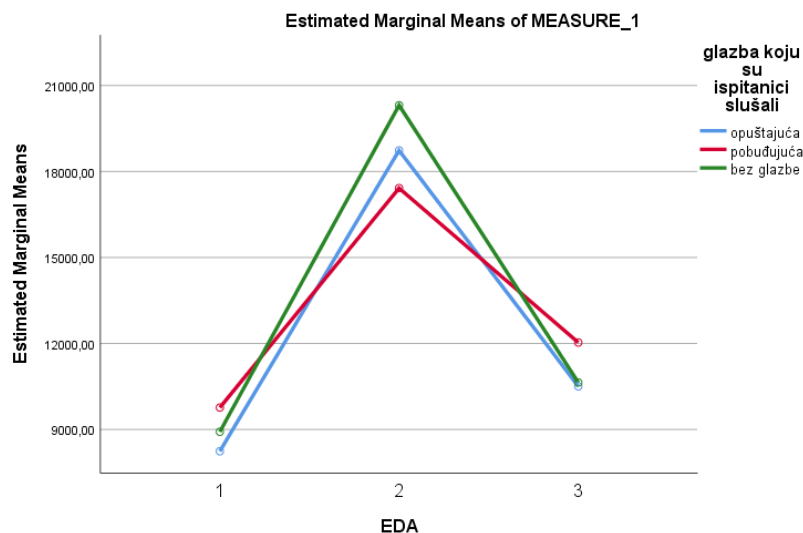
mjerenja, te značajno veći rezultat EDA-e u drugoj točki u odnosu na treću. Ovi rezultati ukazuju da je VR animacija značajno povećala fiziološku pobuđenost mjerenu EDA-om na cijelom uzorku.

Daljnjom analizom testirana je razlika u EDA-i s obzirom na vrstu glazbe u trećoj točki mjerenja. Glavni efekt glazbe na EDA iznosi  $F(2, 95)=0.17, p>.05$ , što znači da se EDA nije razlikovala između skupina u sve tri točke mjerenja. Međutim, bilo je potrebno provesti dodatnu analizu da bi se provjerile razlike u EDA-i u trećoj točki mjerenja sve tri skupine. Interakcija između glazbe i eksperimentalnih uvjeta (točaka mjerenja) nije bila statistički značajna  $F(2, 95)=0.79, p>.05$ . Na temelju aritmetičkih sredina sa Slike 1 može se vidjeti da je skupina s opuštajućom glazbom i skupina bez glazbe skoro pa izjednačena, dok skupina s pobuđujućom glazbom ima nešto veći rezultat, ali taj viši rezultat nije statistički značajan. Drugim riječima, opuštajuća glazba nije bila učinkovita u smanjenju, niti pobuđujuća u povećanju fiziološke uznemirenosti sudionika.

Ista analiza je provedena i za subjektivnu razinu uznemirenosti. Provedeni Levenov i Mauchlyev test sferastičnosti ukazuju da su podjednake i kovarijance između točaka mjerenja te varijance između skupina. Rezultati pokazuju statistički značajnu razliku u subjektivnoj uznemirenosti između sve tri točke mjerenja  $F(2, 95)=133.14, p<.05$ . Dakle, rezultati su identični prethodnoj analizi u kojima se ispitala EDA u sve tri točke mjerenja. Daljnjom analizom utvrđeno je da ne postoji statistički značajan glavni efekt glazbe na razinu subjektivne uznemirenosti  $F(2, 95)=0.759, p>.05$ . No, za potrebu testiranja hipoteze, najznačajniji je rezultat interakcije koji također nije statistički značajan  $F(2, 95)=0.059, p>.05$ , što se i jasno vidi na temelju aritmetičkih sredina prikazanih na Slici 2. Drugim riječima, glazba nije statistički značajno utjecala niti na subjektivnu uznemirenost sudionika bez obzira koju vrstu glazbe su slušali. Na temelju obje ANOVA-e, prva hipoteza nije potvrđena, tj. glazba nije doprinijela razini uznemirenosti sudionika nakon izazvanog stresa.

## Slika 1

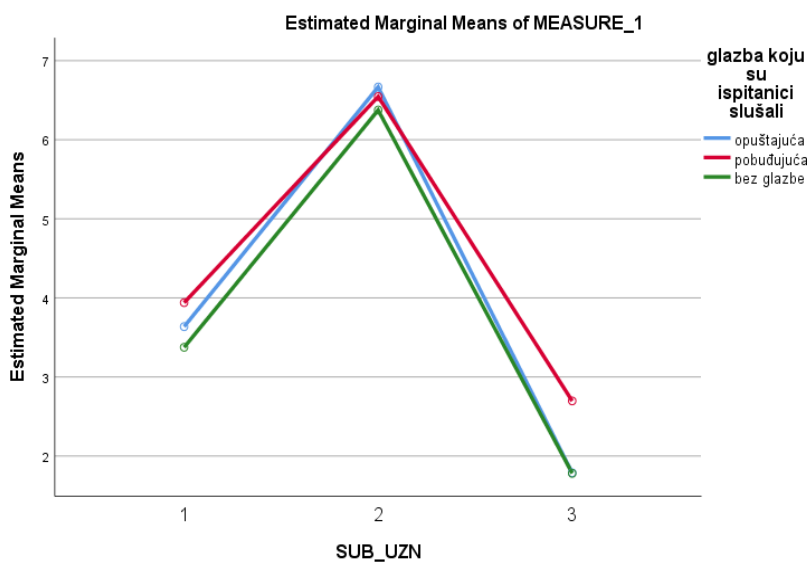
Grafički prikaz aritmetičkih sredina EDA triju skupina u stanju mirovanja, tijekom VR-a i nakon glazbe



Napomena. Aritmetičke sredine su izražene u nanosiemensima; 1 – prva točka mjerenja; 2 – druga točka mjerenja; 3 – treća točka mjerenja.

## Slika 2

Prikaz aritmetičkih sredina subjektivne uznemirenosti triju skupina u stanju mirovanja, tijekom VR-a i nakon glazbe



## **Interakcijski efekt fiziološke mjere, subjektivne uznemirenosti, spola i glazbe**

Drugom hipotezom se ispitalo razlikuju li se muškarci i žene u doživljavanju različite vrste glazbe nakon doživljenog stresa. Nul-hipotezom se pretpostavilo da ne postoji statistički značajne spolne razlike u djelovanju vrste glazbe na razinu subjektivne uznemirenosti i EDA-e. Interakcije višeg reda (Spol X Glazba) nisu statistički značajne niti kod EDA-e  $F(4, 92)=0.623$ ,  $p>.05$ , niti kod subjektivne uznemirenosti  $F(4, 92)=1.11$ ,  $p>.05$ , stoga je druga hipoteza potvrđena. Drugim riječima, nisu pronađene spolne razlike u načinu djelovanja glazbe na subjektivnu i fiziološku razinu uznemirenosti u trećoj točki mjerenja.

### **Rasprava**

Brojna istraživanja ukazuju na utjecaj glazbe na doživljaj emocija. Kao što je navedeno u uvodu, upravo zbog toga se glazba često primjenjuje u izravnom radu s klijentima u vidu muzikoterapije koja za cilj ima smanjiti stres i/ili poboljšati raspoloženje (Bruscia, 1998). S obzirom na opće prihvaćen stav o utjecaju glazbe na emocionalno stanje, cilj ovog istraživanja bio je provjeriti učinkovitost glazbe u reguliranju subjektivnog osjećaja i fiziološkog pokazatelja uznemirenosti. Prvi problem ovog istraživanja bio je ispitati može li (opuštajuća i pobuđujuća) glazba djelovati na razinu subjektivnog osjećaja uznemirenosti i EDA-e kod sudionika nakon izlaganja stresnom podražaju. Hipoteza u okviru ovog problema nije potvrđena, budući da nisu pronađene statistički značajne razlike u subjektivnoj i fiziološki mjerenoj razini uznemirenosti bez obzira na vrstu glazbe koju su slušali. Isti nalaz vrijedi i na poduzorku muških i ženskih sudionika, što je u skladu s postavljanom nul-hipotezom u okviru drugog problema istraživanja.

Rezultati ovog istraživanja su u skladu jednim djelom provedenih istraživanja. Na primjer, istraživanje koje je koristilo veći broj žanrova glazbe (pop, rock, klasična glazba i perzijska tradicionalna glazba), također nije pokazala učinkovitost u smanjenju tjeskobe kod sudionika (Malakoutikhah, 2020). Isti nalaz su dobili Stratton i Zalanowski (1984) koji su sudionicima puštali četiri vrste glazbe (umirujuću klasičnu, stimulirajuću klasičnu, romantičnu, atonalnu glazbu) i tišinu. Pokazalo se da nijedna vrsta glazbe nije bila učinkovitija od bilo koje druge u namjeri da se sudionici opuste, a nisu utvrđene značajne razlike između učinaka umirujuće i pobuđujuće glazbe. Zajedničko ovim dvama istraživanjima jest što nisu koristili fiziološke mjere uznemirenosti te nije bilo uznemiravanja sudionika prije ili poslije slušanja glazbe. Međutim, Labbé i suradnici (2007) su ipak potvrdili doprinos glazbe na razinu uznemirenosti

nakon stresa. Za stresni podražaj koristili su 10-minutni komplicirani kognitivni test računanja. Nakon testa, proučavali su efekte stilova glazbe (klasičnu baroknu glazbu, heavy metal i odabranu glazbu prema vlastitom ukusu) na EDA i otkucaje srca, te anksioznosti i subjektivnoj opuštenosti mjerene samoiskazom. Ipak, glavna razlika u odnosu na provedeno istraživanje se očituje u vremenu u kojem se glazba slušala. U njihovom istraživanju glazba se slušala 20 minuta, dok je u ovom radu otprilike tri minute.

Čini se da glazba ima značajan, ako ne i snažniji efekt na izvedbu zadatka, nego što djeluje na uznemirenost nakon zadatka. Primjerice, Seinfeld i suradnici (2016) su potvrdili utjecaj glazbe na fiziološku i subjektivnu uznemirenost prilikom izvođenja stresnog VR zadatka na različitim visinama. Slično, Knight i Rickard (2001) su u svom istraživanju koristili istu opuštajuću glazbu kao i u ovom radu, a stresor je bio izvođenje javnog nastupa. Rezultati njihova istraživanja su pokazala da glazba prije izvođenja samog stresnog zadatka, može doprinijeti nižim razinama uznemirenosti. Nadalje, Burns i suradnici (2002) su sudionike prije izvedbe stresnog mentalnog testa podijelili u jednoj od četiri grupe: slušanje klasične glazbe, hard rock, samo-odabrane glazbe i tišina. Pokazalo se da su sve grupe imale nižu razinu subjektivne uznemirenosti (osim grupe koja je slušala hard rock glazbu), dok na fiziološkoj mjeri nije bilo značajnih razlika.

Stoga, moglo bi se zaključiti kako glazba može djelovati na regulaciju raspoloženja, ali ovisi u kojim okolnostima. Prema rezultatima ovog istraživanja, glazba nije posebno efikasna u smirivanju nakon doživljenog stresa. Kao što se može zaključiti iz Slika 1 i 2, sve tri skupine su se podjednako smirile nakon stresa izazvanog VR animacijom. Prema rezultatima drugih istraživanja, moglo se zaključiti da glazba može djelovati na pobuđenost tijekom stresnog događaja ili izvođenja stresnog zadatka (Knight i Rickard, 2001; Seinfeld i sur., 2016), dok za opuštanje nakon doživljeno stresa ne postiže značajniji efekt (Malakoutikhah, 2020; Stratton i Zalanowski, 1984). Ipak, postoji mogućnost da glazba djeluje na raspoloženje, ali samo nakon dužeg slušanja, kao što su to dobili u istraživanju Labbé i suradnici (2007).

## **Ograničenja istraživanja**

Provedeno istraživanje ima i nekoliko ograničenja. Za početak, uzorak je bio mal te su ga činili studenti. Stoga, rezultati bi se mogli lakše generalizirati na populaciju kada bi uzorak bio veći i heterogeniji. Nadalje, nedostatak je bio što nije uvrštena glazba koju sudionici preferiraju s obzirom da postoje istraživanja koja su pokazala da odabir glazbe može utjecati na raspoloženje (Burns i sur., 2002). Na koncu, u ovom istraživanju sudionici su slušali glazbu otprilike tri minute, dok su u drugom slušali prosječno 20 minuta (Labbé i sur., 2007).

## **Zaključak**

Cilj ovog istraživanja bio je provjeriti učinkovitost glazbe u reguliranju subjektivnog osjećaja i fiziološkog pokazatelja uznemirenosti. Pretpostavilo se da će slušanje određene vrste glazbe značajno utjecati na smanjenje razine uznemirenosti. Prva hipoteza nije potvrđena. Rezultati su pokazali da je došlo do značajne razine opuštenosti kod EDA-e i subjektivne uznemirenosti kod svih sudionika, bez obzira na vrstu glazbe koju su slušali nakon doživljenog stresa. Nadalje, nisu uočene ni spolne razlike u efektu glazbe na smanjenje razine uznemirenosti nakon doživljenog stresa.

### Literatura

- Baltes, F. R., Miclea, M. i Miu, A. C. (2012). Does everybody like Vivaldi's Four Seasons? Affective space and a comparison of music-induced emotions between musicians and non-musicians. *Cognition, Brain, Behavior*, 16(1), 107.
- Beidel, D. C., Frueh, B. C., Neer, S. M., Bowers, C. A., Trachik, B., Uhde, T. W. i Grubaugh, A. (2019). Trauma management therapy with virtual-reality augmented exposure therapy for combat-related PTSD: A randomized controlled trial. *Journal of anxiety disorders*, 61, 64-74. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2017.08.005>
- Bevanda, S. (2008). Plan i program muzikoterapije u radu sa osobama s umjerenom, težom ili teškom retardacijom. *Centar za rehabilitaciju »Stančić«, Dugo Selo*.
- Botella, C., Perpi a, C., Ba os, R. M. i Garcia-Palacios, A. (1998). Virtual reality: a new clinical setting lab. *Studies in Health Technology and Informatics*, 73-81. [10.3233/978-1-60750-902-8-73](https://doi.org/10.3233/978-1-60750-902-8-73)
- Bruscia, K. E. (1998). *Defining Music Therapy*, Barceloner Publishers.
- Burns, J. L., Labbé, E., Arke, B., Capeless, K., Cooksey, B., Steadman, A. i Gonzales, C. (2002). The effects of different types of music on perceived and physiological measures of stress. *Journal of music therapy*, 39(2), 101-116. <https://doi.org/10.1093/jmt/39.2.101>
- Carl, E., Stein, A. T., Levihn-Coon, A., Pogue, J. R., Rothbaum, B., Emmelkamp, P., ... i Powers, M. B. (2019). Virtual reality exposure therapy for anxiety and related disorders: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of anxiety disorders*, 61, 27-36. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.08.003>
- Chirico, A., Maiorano, P., Indovina, P., Milanese, C., Giordano, G. G., Alivernini, F., ... i Giordano, A. (2020). Virtual reality and music therapy as distraction interventions to alleviate anxiety and improve mood states in breast cancer patients during chemotherapy. *Journal of cellular physiology*, 235(6), 5353-5362. <https://doi.org/10.1002/jcp.29422>
- Collins, A. i Frankenhaeuser, M. (1978). Stress responses in male and female engineering students. *Journal of human stress*, 4(2), 43-48. <https://doi.org/10.1080/0097840X.1978.9934986>

- Diniz Bernardo, P., Bains, A., Westwood, S. i Mograbi, D. C. (2021). Mood induction using virtual reality: a systematic review of recent findings. *Journal of Technology in Behavioral Science*, 6(1), 3-24. <https://doi.org/10.1007/s41347-020-00152-9>
- Dunn, K. (2004). Music and the reduction of post-operative pain. *Nursing standard*, 18(36). [10.7748/ns2004.05.18.36.33.c3612](https://doi.org/10.7748/ns2004.05.18.36.33.c3612)
- Garrido, S., Davidson, J. i Odell-Miller, H. (2013). Music and mood regulation: A historical enquiry into individual differences and musical prescriptions through the ages. *Australian Journal of Music Therapy*, 24, 89-112. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.878379453632021>
- Juslin, P. N., Liljeström, S., Laukka, P., Västfjäll, D. i Lundqvist, L. O. (2011). Emotional reactions to music in a nationally representative sample of Swedish adults: Prevalence and causal influences. *Musicae scientiae*, 15(2), 174-207. <https://doi.org/10.1177/1029864911401169>
- 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, P. (2011). *The Handbook of psychological testing (2nd ed.)*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315812274>
- Knight, W. E. i Rickard, N. S. (2001). Relaxing music prevents stress-induced increases in subjective anxiety, systolic blood pressure, and heart rate in healthy males and females. *Journal of music therapy*, 38(4), 254-272. <https://doi.org/10.1093/jmt/38.4.254>
- Kring, A. M. i Gordon, A. H. (1998). Sex differences in emotion: expression, experience, and physiology. *Journal of personality and social psychology*, 74(3), 686. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.74.3.686>
- Labbé, E., Schmidt, N., Babin, J. i Pharr, M. (2007). Coping with stress: the effectiveness of different types of music. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 32(3), 163-168. <https://doi.org/10.1007/s10484-007-9043-9>
- Malakoutikhah, A., Dehghan, M., Ghonchehpour, A., Afshar, P. P. i Honarmand, A. (2020). The effect of different genres of music and silence on relaxation and anxiety: A

- randomized controlled trial. *Explore*, 16(6), 376-381. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2020.02.005>
- Marik, M. i Stegemann, T. (2016). Introducing a new model of emotion dysregulation with implications for everyday use of music and music therapy. *Musicae Scientiae*, 20(1), 53-67. <https://doi.org/10.1177/1029864915622055>
- McCraty, R., Barrios-Choplin, B., Atkinson, M. i Tomasino, D. (1998). The effects of different types of music on mood, tension, and mental clarity. *Alternative therapies in health and medicine*, 4(1), 75-84.
- Nater, U. M., Abbruzzese, E., Krebs, M. i Ehlert, U. (2006). Sex differences in emotional and psychophysiological responses to musical stimuli. *International journal of psychophysiology*, 62(2), 300-308. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2006.05.011>
- Pelletier, C. L. (2004). The effect of music on decreasing arousal due to stress: A meta-analysis. *Journal of music therapy*, 41(3), 192-214. <https://doi.org/10.1093/jmt/41.3.192>
- Riva, G. (2020). Virtual Reality in Clinical Psychology. *Comprehensive Clinical Psychology (Second Edition)*, 91-105. [10.1016/B978-0-12-818697-8.00006-6](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818697-8.00006-6)
- Riva, G., Gutiérrez-Maldonado, J., Dakanalis, A. i Ferrer-García, M. (2019). Virtual reality in the assessment and treatment of weight-related disorders. *Virtual reality for psychological and neurocognitive interventions*, 163-193. [https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9482-3\\_7](https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9482-3_7)
- Saarikallio, S. (2012). Development and validation of the brief music in mood regulation scale (B-MMR). *Music perception: an interdisciplinary journal*, 30(1), 97-105. <https://doi.org/10.1525/mp.2012.30.1.97>
- Seinfeld, S., Bergstrom, I., Pomes, A., Arroyo-Palacios, J., Vico, F., Slater, M. i Sanchez-Vives, M. V. (2016). Influence of music on anxiety induced by fear of heights in virtual reality. *Frontiers in psychology*, 6, 1969. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01969>
- Standley, J. M. (1986). Music research in medical/dental treatment: meta-analysis and clinical applications. *Journal of music therapy*, 23(2), 56-122. <https://doi.org/10.1093/jmt/23.2.56>



- Stratton, V. N. i Zalanowski, A. H. (1984). The relationship between music, degree of liking, and self-reported relaxation. *Journal of Music Therapy*, 21(4), 184-192. <https://doi.org/10.1093/jmt/21.4.184>
- Šimunić, G. i Lukačević, K. (2018). Moć glazbe. *Medicinski vjesnik*, 50 (Suppl. 1)), 148-149.
- Wiederhold, B. K., Jang, D. P., Kim, S. I. i Wiederhold, M. D. (2002). Physiological monitoring as an objective tool in virtual reality therapy. *CyberPsychology & Behavior*, 5(1), 77-82. <https://doi.org/10.1089/109493102753685908>