Uloga bihevioralnog imunosnog sustava u percepciji privlačnosti i zdravstvenog statusa lica suprotnog spola

Krznar, Lidija

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:606552

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Filozofski fakultet
Sveučilišta u Zagrebu

Repository / Repozitorij:

ODRAZ - open repository of the University of Zagreb
Faculty of Humanities and Social Sciences

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
Odsjek za psihologiju

ULOGA BIHEVIORALNOG IMUNOSNOG SUSTAVA U PERCEPCIJI PRIVLAČNOSTI I ZDRAVSTVENOG STATUSA LICA SUPROTNOG SPOLA

Diplomski rad

Lidija Krznar

Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivana Hromatko

Zagreb, 2022.

IZJAVA

Pod punom moralnom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno te da u njemu nema kopiranih, prepisanih ili preuzetih dijelova teksta tuđih radova koji nisu propisno označeni kao citati s navedenim izvorom iz kojeg su preneseni.

U Zagrebu, 14.1.2022.

Lidija Krznar

SADRŽAJ

Uvod 1

Bihevioralni imunosni sustav 2

Emocija gađenja 4

Bolesne osobe i značajke lica 5

Cilj 8

Problem i hipoteze 8

Metodologija 9

Odabir fotografija osoba 9

Odabir videozapisa 9

Sudionici 10

Sociodemografski podaci 11

Postupak 12

Nacrt istraživanja 13

Rezultati 13

Procjena zdravlja percipirane osobe 14

Procjena privlačnosti percipirane osobe 16

Rasprava 19

Nedostaci istraživanja i daljnje preporuke 23

Zaključak 25

Literatura 26

Uloga bihevioralnog imunosnog sustava u percepciji privlačnosti i zdravstvenog statusa lica suprotnog spola

The role of behavioral immune system in perception of the attractiveness and health status of the opposite sex

Lidija Krznar

Sažetak

Ovo istraživanje provjerava ulogu bihevioralnog imunosnog sustava u percepciji privlačnosti i zdravstvenog statusa lica suprotnog spola. Ispitana je veza između emocije gađenja uzrokovane patogenima, trenutnog zdravstvenog statusa percipirane osobe te procjena privlačnosti i zdravlja te osobe. Sudionici (N = 741) su po slučaju podijeljeni na kontrolnu i eksperimentalnu grupu koje su se razlikovale s obzirom na to je li im prije procjene lica prezentiran neutralan ili gadljiv videozapis. Svi su sudionici zatim procjenjivali zdravlje i privlačnost lica osoba suprotnog spola. Suptilnom manipulacijom, napravljene su zdrava i bolesna verzija istog lica (bolesna su lica imala izraženije podočnjake, bljeđu kožu lica i spuštene kutove usana). Sudionici su uspješno razlikovali zdrave od bolesnih pojedinaca, odnosno zdravstveni status bolesnih lica suprotnog spola uistinu je procjenjivan lošijim, a njihova privlačnost nižom, što ide u prilog hipotezi o aktivaciji bihevioralnog imunosnog sustava. Također, potvrđeno je da su žene uspješnije u razlikovanju zdravih od bolesnih lica suprotnog spola. Nalaz da su muškarci općenito manje izbirljivi, odnosno daju veće procjene privlačnosti lica suprotnog spola od žena, neovisno o zdravstvenom statusu lica, je u skladu s Triversovom hipotezom roditeljskog ulaganja. Indukcija gađenja prije izlaganja licima nije rezultirala dodatnim efektima.

Ključne riječi: bihevioralni imunosni sustav, privlačnost, zdravstveni status, gađenje

Abstract

This study examines the role of behavioral immune system in the perception of the attractiveness and health status of the opposite sex. The relationship between pathogen disgust, the current health status of the perceived person and as well as the assessment of their attractiveness and health was examined. Participants (N = 741) were divided into control and experimental group: they were presented with either a neutral or a disgust-inducing video. Afterwards, all the participants were presented with a set of photographs of the opposite sex faces and were instructed to assess their health and attractiveness. The photographs were subtly manipulated, so that a healthy and sick version of the same face were made (sick faces had more pronounced under-eye circles, paler facial skin, and lowered corners of the lips). The sick persons of the opposite sex were indeed assessed as having poorer health status and being less attractive, in line with the notion of behavioral immune system activation. Furthermore, women were more successful in distinguishing healthy from sick individuals of the opposite sex and men generally gave higher estimates of attractiveness than women regardless of facial health status. This pattern of results (men being less choosy overall and women paying more attention to the subtle variations) is in line with Trivers' parental investment theory. Induction of disgust prior to the stimuli presentation did not yield any additional effects.

Key words: behavioral immune system, attractiveness, health status, disgust

UVOD

Postoji duga povijest zajedničkog života ljudske vrste s drugim organizmima. Tijekom procesa evolucije, naši su se predci borili s različitim neprilikama i predatorima, a svaki je ishod na neki način obilježio našu vrstu. Na temelju Darwinovih teorija prirodnog i spolnog odabira (2000; 2007) možemo proučavati adaptacije koje su se pojavile kao posljedice uspješnog preživljavanja i razmnožavanja vrste. Ljudi oduvijek žive u neposrednoj blizini drugih organizama, pa tako i patogenih, kao što su bakterije i virusi, koje uzrokuju razne zarazne bolesti koje se mogu širiti izravnim kontaktom sa zaraženima, kontaktom s njihovim tjelesnim tekućinama, zrakom ili drugim tvarima, kao što su hrana i voda (Tybur i Gangestad, 2011). Evolucijska borba sa zarazama vidljiva je i trenutačno u pandemiji koronavirusa (COVID-19) od kojeg je u posljednje dvije godine umrlo više od 5.5 milijuna ljudi (WHO, 2022). U evolucijskom smo se procesu morali prilagoditi na učinke patogena kako bismo ublažili potencijalnu štetu za naš organizam (Schaller, 2011). Upravo se ta evolucijska prilagodba na patogene oko nas odražava u dobro razvijenom i funkcionalnom ljudskom imunosnom sustavu koji ima ključnu ulogu u borbi protiv njih (Buss, 2016).

Imunosni sustav predstavlja skup fizioloških mehanizama koji djeluju kao obrambeni sustav našeg tijela, odnosno njegova je zadaća otkrivanje prisutnosti patogena u tijelu i mobilizacija fizioloških odgovora kako bi se oni eliminirali (Schaller, 2011). Imunosna obrana od parazita i mogućih infekcija vrlo je korisna jer neutralizacijom zaraze organizam može poživjeti dovoljno dugo kako bi dosegnuo spolnu zrelost, uspio pronaći odgovarajućeg partnera, razmnožio se i kasnije održavao potomstvo na životu (Oaten i sur., 2009). Međutim, ona nosi i određene troškove, zato što je to metabolički vrlo skup proces koji troši kalorijske resurse organizma koji bi u suprotnom bili iskorišteni za druge procese vezane uz preživljavanje (Sawada i sur., 2017). Tijekom obrane organizma od patogena značajno rastu zahtjevi za energijom pa se bazalni metabolizam povećava za 9-30% ili čak udvostruči ako se radi o sepsi (Straub i sur, 2010; prema Stevenson i sur, 2011). Nadalje, odgovori imunosnog sustava na patogene, npr. vrućicom, bolovima i malaksalošću znaju biti vrlo iscrpljujući i trenutno onesposobljavaju organizam te se tada ne možemo brinuti o drugim osnovnim potrebama (Schaller, 2011). Ključno je spomenuti kako imunosna obrana organizma predstavlja reaktivan proces, točnije, imunosni se sustav aktivira tek kada se patogen pojavi u tijelu

(Buss, 2016). Drugim riječima, dođe li do zaraze, a imunosni sustav ne reagira funkcionalnom obranom organizma, može doći do trajne onesposobljenosti ili smrti (Schaller, 2011). No postoji li imunološki sustav koji može spriječiti zarazu, a ne tek ukloniti već nastalu štetu? U zadnje se vrijeme spominje još jedna vrsta imunosnog sustava, koji ima upravo takvu proaktivnu ulogu, a to je bihevioralni imunosni sustav (Schaller, 2011).

Bihevioralni imunosni sustav

Bihevioralni imunosni sustav (u daljnjem tekstu BIS) predstavlja proaktivnu obranu od zaraza jer inhibira početni kontakt s patogenima, odnosno sprječava da uopće dođe do zaraze (Buss, 2016), i tako je on prvi korak u obrani od klica. BIS je odvojen, no komplementaran fiziološkom imunosnom sustavu i predstavlja obranu od zaraza koja je vođena pukim ponašanjem određenog organizma (Schaller, 2011). On se sastoji od psiholoških mehanizama pomoću kojih otkrivamo okolinske znakove prisutnosti zaraznih patogena koji su uzročnici određenih bolesti pa se na temelju njih aktiviraju emocionalni i kognitivni odgovori te se tako olakšava izbjegavanje patogenom uzrokovanih infekcija kroz samo ponašanje (Schaller i Park, 2011). BIS je nastao evolucijskim mehanizmima, a patogene možemo promatrati kao minijaturne predatore koji su golim okom nevidljivi i ponekad se mogu opaziti jedino neizravno kroz, npr. miris trulog mesa (Buss, 2016). Pomoću BIS-a reagiramo na takve perceptivne znakove impulzivnim averzivnim emocijama, kognicijama i ponašanjima (Schaller, 2011).

BIS uključuje mehanizme detekcije i odgovora na čijim se principima temelji osnovni način njegova rada (Murray i Schaller, 2016). Mehanizam detekcije kreće od osjetnog sustava, npr. vidnog ili mirisnog, koji identificira potencijalno infektivne pojave u našem okruženju (Schaller, 2011). To mogu biti neživi predmeti, npr. izmet, korišteni menstrualni uložak, ili žive vrste, primjerice druge osobe koje izgledaju ili se ponašaju zaraženo, npr. imaju osip na tijelu ili neugodni tjelesni miris (Culpepper i sur., 2018). Takva detekcija iz okoline aktivira mehanizam odgovora BIS-a koji je većinom predvođen emocijom gađenja, aktivacijom averzivnih misli i pobuđenošću motivacijskog sustava koji zajedno vode do odluka i tjelesnih pokreta s ciljem minimalizacije rizika infekcije patogenom (Schaller, 2011). Iako ovi mehanizmi imaju prednost smanjenja rizika zaraze, ipak troše metabolizam i inhibiraju druga zadovoljstva, kao što je

razmnožavanje. Ponašanja temeljena na mehanizmima BIS-a baziraju se na percepciji okoline i osjetljiva su na svaku informaciju o mogućoj zarazi, dok te informacije ne moraju uvijek biti istinite, odnosno nije sve što percipiramo patogenim uistinu patogeno (Schaller, 2011). Upravo zbog toga, rad BIS-a možemo usporediti s principom rada alarma na automobilu koji se oglasi na svakog prolaznika, a ne samo kada netko dodirne automobil. To nam govori da BIS ima puno lažno pozitivnih pogrešaka (Schaller i Park, 2011), no s obzirom na omjer dobiti i troškova, BIS je adaptivan i uz postojanje takvih pretjeranih generalizacija jer time rizik zaraze postaje minimalan. U suprotnom bi neaktivacija BIS-a mogla biti smrtonosna, a kako bi izbjegao takav ishod, BIS je osjetljiv na širok spektar znakova koji upućuju na zarazu (Schaller, 2011). Istovremeno, izbjegavanje rizika infekcije troši velike kalorijske i kognitivne resurse organizma, ali zato BIS radi po principu funkcionalne fleksibilnosti. Taj princip regulira troškove aktivacije BIS-a na temelju kontekstualnih znakova kako ne bi premašili njegove dobitke. U uvjetima u kojima se osoba ne percipira relativno ranjivom na zaraze, BIS daje donekle prigušene odgovore, dok u uvjetima u kojima se osoba percipira ranjivijom na zaraze, BIS proizvodi snažnije odgovore (Murray i Schaller, 2016). Povećana percepcija ranjivosti na zaraze povećava aktivaciju BIS-a i u okolnostima koje se drugima čine relativno patogeno bezopasnima, kao što je druženje s nepoznatim osobama (Schaller, 2011).

Percipirana ranjivost na zaraze sumira uvjerenja pojedinca o vlastitoj podložnosti patogenima i zaraznim bolestima te emocionalnu nelagodu koju osjeti u prisutnosti znakova moguće zaraze (Duncan i sur., 2009). Dakle percipirana ranjivost na zaraze odražava samoprocjenu vlastite imunokompetencije (Murray i sur., 2013). Usprkos tome što je to subjektivna percepcija, ona i dalje utječe na osjetljivost i reaktivnost BIS-a te ima važne posljedice za širok raspon društvenih stavova i percepcija (Schaller, 2011). Istraživanja pokazuju da će pojedinci, koji se percipiraju ranjivijima na zaraze, imati averzivnije reakcije prema strancima, osobama s tjelesnim anomalijama, pretilima i seksualno promiskuitetnim ponašanjima, što se povezuje s raznim stigmatizirajućim i ksenofobnim stavovima (Schaller, 2011). Oaten i sur. (2009) navode da isti znak zaraze može izazvati drugačiji odgovor kod iste osobe na temelju promjena u stvarnoj ili percipiranoj ranjivosti na zaraze te osobe. Istraživanja pokazuju da je percipirana ranjivost na zaraze izraženija kod žena u prva tri mjeseca trudnoće kako bi se smanjila

vjerojatnost konzumacije potencijalno pokvarene hrane i pobačaj, pa se upravo u tom razdoblju trudnoće javljaju mučnine (Navarrete i sur., 2007).

Emocija gađenja

Usko povezanu ulogu s ponašanjima kojima se izbjegavaju zaraze ima emocija gađenja (Schaller, 2011). Gađenje je jedna od šest primarnih emocija (Reeve, 2010), što znači da je međukulturalno univerzalna emocija, točnije njeno prepoznavanje i doživljavanje jednako je kod svih ljudi (Ekman i Friesen, 1975; prema Tybur i sur., 2009). Nadalje, facijalna ekspresija ove emocije također je univerzalna, a izražava se blagim skupljanjem obrva, uvijanjem gornje usne i nabiranjem nosa (Ekman i Friesen, 1974; prema Oaten i sur., 2009). Gađenje izaziva specifične odgovore autonomnog živčanog sustava, kao što su snižen krvni tlak, usporen puls i smanjena provodljivost kože (Stark i sur., 2005; prema Oaten i sur., 2009), ali ono izaziva i druge fiziološke reakcije, primjerice mučninu i povraćanje (Rozin i Fallon, 1987; prema Tybur i sur., 2009).

Smatra se da ljudi na znakove relevantne za bolest reagiraju gađenjem, a takve se reakcije stječu prijenosom s roditelja na dijete, znanjem o bolestima, kontaminaciji i teorijama zaraze (Siegal i sur., 2011; prema Stevenson i sur., 2011), pa tako gađenje predstavlja odgovor na pretjerano izražene perceptivne podražaje, tj. znakove zaraze (Schaller i Park, 2011). Ne postoji određen set vanjskih znakova na koje je BIS osjetljiv jer ne postoji propisan set simptoma koji uvjetuju isključivo jednu bolest, već su oni vrlo šaroliki i mogu se razlikovati od pojedinca do pojedinca (Schaller, 2011). Oaten i sur. (2009) naglašavaju da postoji jasna veza između znakova bolesti i znakova koji izazivaju gađenje te se oni svrstavaju unutar sedam kategorija, a neki od znakova jesu uriniranje, pokvarena hrana, buhe, vidljiva prljavština, krvarenje, leševi te tjelesne anomalije. Iako postoje razni znakovi koji izazivaju gađenje, iz evolucijske perspektive adaptacija i selekcija pogodovale su razvoju triju funkcionalno specijaliziranih domena gađenja (Tybur i sur., 2009). Faktorskom analizom Tybur i sur. (2009) podijelili su reakcije gađenja u domene povezane s patogenima, seksualnošću i moralom. Gađenje na patogene motivirano je izbjegavanjem zaraznih mikroorganizama, seksualno gađenje potaknuto je izbjegavanjem seksualnih ponašanja i partnera koji mogu dugoročno ugroziti reproduktivni uspjeh, dok je moralno gađenje vođeno izbjegavanjem kršenja društvenih normi (Tybur i sur., 2009).

Osjetljivost na gađenje, odnosno raspon znakova koji izazivaju gađenje i jačina reakcije na njih može varirati (Oaten i sur., 2009). Istraživanjem je pronađena mala spolna razlika u osjetljivosti na moralno gađenje i na gađenje na patogene, ali velika spolna razlika u osjetljivosti na seksualno gađenje, u smjeru da su žene osjetljivije na gađenje (Tybur i sur., 2011), i to najviše u periodu oko ovulacije (Fessler i Navarrete, 2003). Nadalje, dob je negativno povezana s osjetljivošću na gađenje, što znači da su starije osobe manje osjetljive na znakove koji izazivaju gađenje (Case i sur., 2008; prema Oaten i sur., 2009). Sudionici kojima se induciralo gađenje prikazivanjem fotografija znakova zaraze preferirali su simetričnija lica (Young i sur., 2011) ili su iskazivali niži ljubavni interes za promatrane osobe (Sawada i sur., 2017). Kako bi se minimalizirale pogreške, gađenje, koje uz BIS čini mehanizam dizajniran za izbjegavanje zaraze, aktivira se automatski, neovisno o kognitivnoj procjeni, čak i na lažne uzbune, odnosno znakove koji aktivno ne prijete zarazama (Haselton i sur., 2005; prema Oaten i sur., 2009). Primjer navedenoga je istraživanje Rozina i suradnika (1986; prema Oaten i sur., 2009) u kojem su studenti češće odbijali pojesti čokoladni kolačić ako je prezentiran u obliku psećeg izmeta. Isto tako, osobe s vidljivim facijalnim ožiljcima kod drugih pobuđuju gađenje i ponašanja s ciljem izbjegavanja zaraze, pa su u istraživanju Ryana i sur. (2012) sudionici fotografije osoba s madežima na licu procjenjivali bolesnijima od osoba bez madeža.

Bolesne osobe i značajke lica

S obzirom na to da se većina zaraznih bolesti širi socijalnim interakcijama, one su izravno povezane s rizikom prijenosa bolesti. Iako interakcije mogu imati mnoge prednosti i nedostatke, cilj nam je minimalizirati troškove međuljudskog kontakta, zato moramo razlikovati pojedince koji (ne) predstavljaju rizik od zaraze (Murray i Schaller, 2016). Interakcije koje su visokorizične za prijenos zaraze jesu traženje seksualnog partnera i druga seksualna ponašanja. Žene su opreznije i selektivnije prilikom seksualnih ponašanja zbog većih troškova upuštanja u spolni odnos. Do toga dolazi zbog većeg roditeljskog ulaganja u potomstvo, u koje se ubraja trudnoća, dojenje i kasnija briga za dijete, ali i zbog smanjenih reproduktivnih mogućnosti kao posljedice ograničenih rezervi jajašaca i duge devetomjesečne trudnoće (Buss i Schmitt, 1993). Prilikom odabira partnera za razmnožavanje ljudi preferiraju zdrave pojedince jer pružaju izravne prednosti: smanjenje mogućnosti zaraze spolno prenosivim bolestima i pomoć u resursima pri brizi za potomstvo, ali i neizravne, kao što su genetske dobiti potomaka, tj.

nasljedna sklonost zdravlju (Andersson, 1994; prema Rhodes i sur., 2007; Tybur i Gangestad, 2011). No iako je pojedinac trenutno zdrav, to ne znači da će biti zdrav i u budućnosti (Tybur i Gangestad, 2011).

Ljudi često imaju predrasude prema bolesnim osobama ili ih stigmatiziraju, no zbog aktivacije BIS-a imaju predrasude i stigmatizirajuća ponašanja i prema osobama koje percipiraju bolesnima, što ne znači da one to uistinu i jesu (Schaller, 2011). Upravo zbog straha od zaraze ljudi su osjetljivi na znakove na drugima koji su povezani s bolestima, npr. osip, rane, madeži te budu li oni uočeni, dolazi do gađenja i aktivacije BIS-a, tj. averzije prema osobama s tim karakteristikama (Schaller i Duncan, 2007; prema Park i sur., 2007). Osim stvarnih znakova zaraze na osobama, svako veće odstupanje od tipičnih morfoloških normi ljudskog izgleda, primjerice asimetričnost lica, pretilost, nedostatak uda, može se protumačiti kao posljedica infekcije pojedinca, što izaziva averzivan odgovor druge osobe (Park i sur., 2007). Uistinu, u istraživanju Parka i sur. (2007) sudionici su pretile osobe implicitno povezivali sa znakovima zaraze, a taj je efekt veze bio jači u uvjetima kada je bila izraženija zaraza patogenima.

Lice je primarni izvor informacija u komunikaciji (Axelsson i sur., 2018), a ljudi općenito pokazuju sklonost prema licima koja smatraju zdravima (Grammer i Thornhill, 1994; prema Oaten i sur., 2009). No kako znamo je li neko lice zdravo? U značajkama lica neke osobe je ostao trag njene osobne povijesti razvoja, imunokompetencije i zdravlja (Young i sur., 2011). Facijalne preferencije su međukulturalno slične, zato što su dio evolucijskog nasljeđa, a pojavljuju se rano u razvoju, prije nego li se prihvati kultura (Slater i sur., 1998; prema Rhodes i sur., 2007). Tako prilikom izbora partnera muškarci traže žene besprijekorne kože lica, velikih očiju, malog nosa i brade, visokih jagodica te punih usana, dok žene preferiraju muškarce izraženih crta lica, dulje i šire vilice te muškarce s bilateralno simetričnim licem (Buss, 2012). Zdravlje i dobri geni potencijalnog partnera vrlo su važni pa se kroz evolucijski proces favoriziraju one osobine koje suprotni spol smatra privlačnijima (Tybur i Gangestad, 2011). Pri odabiru partnera zdravlje je vrlo važno pa bi privlačne karakteristike lica trebale ukazivati i na zdravlje osobe. Istraživanja zaista pokazuju da se lica ocijenjena kao zdravija također ocjenjuju privlačnijima, odnosno da percepcija privlačnosti ovisi o zdravom izgledu lica. Drugim riječima, preferencije lica možemo smatrati adaptacijama koje služe za identifikaciju zdravih partnera (Rhodes i sur., 2007). Bilateralna simetričnost lica u oba je spola

poželjna značajka lica prilikom izbora partnera te ljudi pojedince sa simetričnim licem procjenjuju privlačnijima i zdravijima (Young i sur., 2011). Sudionici koji su se percipirali ranjivijima na zaraze, pokazali su veću preferenciju za simetrična lica (Young i sur., 2011), a taj je efekt naglašeniji pri procjeni osobe suprotnog spola (Little i sur., 2011). Nasljedne genetske abnormalnosti i prisustva patogena u prošlosti izazivaju odstupanja od bilateralne simetrije lica, stoga se takva lica procjenjuju bolesnijima, a te se suptilne devijacije mogu interpretirati kao znakovi zaraze (Rhodes, 2006; prema Schaller i Park, 2011).

Premda navedene nasljedne karakteristike lica govore o obrani od bolesti i zaraza pojedinca u prošlosti, one nam ne pružaju informaciju o njegovom trenutnom zdravstvenom statusu koji je važniji prilikom socijalne interakcije. Neke karakteristike lica, koje se mijenjaju s obzirom na trenutno zdravstveno stanje osobe, percipiramo nesvjesno i vidljive su iz kratkog pogleda na lice, a za takvu dijagnozu nije potrebna medicinska naobrazba (Re i Rule, 2016). Axelsson i sur. (2018) potvrdili su da neuvježbani procjenjivači unutar 5 sekundi gledanja lica na fotografiji mogu prepoznati bolesnu osobu, a rezultati istraživanja Regenbogenove i sur. (2017) pokazuju kako možemo razlikovati zdrave osobe od bolesnih već dva sata nakon zaraze. U međukulturalnom uzorku (Arshamian i sur., 2021) pokazalo se da su sve zajednice iz uzorka mogle na temelju suptilnih znakova uspješno otkriti akutno bolesne pojedince na fotografijama. Jedna od karakteristika lica koja nam pomaže u dijagnostici bolesnih osoba je boja kože lica. Rumenije lice reflektira zadovoljavajuću razinu kisika u krvi, a žuće lice govori o dobrom imunološkom statusu (Re i Rule, 2016), pa su sudionici u istraživanju Stephena i sur. (2009) povećavali upravo crvenilo i žutinu kako bi na fotografiji dobili zdravo ljudsko lice. Osim boje kože, Axelsson i sur. (2018) pronašli su još neke značajke lica koje upućuju na akutnu bolest pojedinca, a to su: blijeda koža, natečeno lice, spušteni kapci i umoran izgled očiju, spušteni kutovi usana te bljeđe usne. U istraživanjima s nasljednim značajkama lica, osobe zdravijeg izgleda lica smatraju se privlačnijima, a isti rezultati dobiveni su i u istraživanjima u kojima su vršene procjene privlačnosti na temelju trenutnog zdravstvenog statusa osobe (Regenbogen i sur, 2017; Vujović, 2020). Nadalje, žene u odnosu na muškarce procjenjuju privlačnijima zdrava lica suprotnog spola u odnosu na ista lica u bolesnoj verziji (Vujović, 2020).

Istraživanja izbora partnera, koja u obzir uzimaju aspekt trenutnog zdravstvenog statusa pojedinca, važnija su od široko proučavanih karakteristika lica koja pokazuju genetsku otpornost na bolesti te bi se trebala više istraživati. Iako facijalne karakteristike akutnih bolesti i općenitog zdravstvenog stanja osobe imaju utjecaj na percepciju privlačnosti osoba suprotnog spola (Regenbogen i sur., 2017; Rhodes i sur., 2007), zanima nas koji je doprinos prisutnosti znakova zaraze i emocije gađenja u kontekstu izbora partnera. Istraživanja potvrđuju da se prilikom izraženijih znakova zaraze smanjuje procjena privlačnosti osobe (Sawada, 2017) te da se preferiraju lica s karakteristikama koje upućuju na zdravlje (Young i sur, 2011). No mijenjaju li se rezultati kada se manipulira znakovima zaraze na licu ako se u obzir uzme upravo, nedovoljno proučavano, trenutno zdravstveno stanje promatrane osobe, ali i kontekst postojanja znakova zaraze u neposrednoj okolini?

CILJ

Cilj ovog istraživanja je ispitati ulogu bihevioralnog imunosnog sustava u percepciji privlačnosti i zdravstvenog statusa lica suprotnog spola. Točnije, želi se ispitati veza između emocije gađenja uzrokovane patogenima, trenutnog zdravstvenog statusa percipirane osobe i procjena privlačnosti, odnosno procjena zdravlja te osobe.

PROBLEM I HIPOTEZE

Ispitati utjecaj trenutnog zdravstvenog statusa percipiranog lica na procjenu privlačnosti i zdravlja tog lica s obzirom na spol promatrača i inducirano gađenje na patogene.

1) Sudionici će bolesna lica s fotografija procjenjivati kao lica s lošijim zdravstvenim statusom u odnosu na fotografije zdravih lica, a taj će efekt biti izraženiji kod sudionica kojima su prethodno prikazani videozapisi s ciljem induciranja gađenja na patogene.
2) Sudionici će procjenjivati manje privlačnim bolesna lica s fotografija u odnosu na fotografije zdravih lica, a taj će efekt biti izraženiji kod sudionica kojima su prethodno prikazani videozapisi s ciljem induciranja gađenja na patogene.

METODOLOGIJA

Odabir fotografija osoba

U ovom istraživanju korištene su fotografije osoba kao vidni podražaji. Fotografije su preuzete iz besplatne baze *Chicago Face Database* koja sadrži 158 standardiziranih fotografija osoba različite dobi, spola i rase. Lica tih osoba procijenilo je 1087 nezavisnih procjenjivača na ljestvici od 1 do 7 (1 – nimalo, 7 – ekstremno) prema brojnim kriterijima (Ma i sur., 2015). Prilikom odabira fotografija, u obzir su uzete procjene privlačnosti lica s fotografija te je izabrano nekoliko fotografija žena i muškaraca bijelaca sa sličnim, no prosječnim procjenama privlačnosti.

Kao vidni podražaj u ovom istraživanju bile su nam potrebne i bolesne verzije lica, pa su isključivo na licu napravljene određene manipulacije, dok su kosa, vrat, odjeća i pozadina ostali nepromijenjeni. Pomoću softvera *Adobe Photoshop,* fotografije lica pretvorene su u njihovu bolesnu verziju prema indikatorima iz istraživanja Axelssona i sur. (2018). Rezultati njihova istraživanja pokazuju da su sudionici sposobni prepoznati suptilne znakove akutno bolesnog lica vrlo brzo nakon injekcije lipopolisaharida koji uzrokuje snažnu i prolaznu upalnu reakciju te bolesno ponašanje (Schedlowski i sur., 2014; prema Axelsson i sur., 2018). Dobiveni glavni indikatori bolesnog izgleda lica su sljedeće facijalne karakteristike: natečeno i blijedo lice, bljeđe usne, crvene i umorne oči te spušteni kutovi usana (Axelsson i sur., 2018). Prema istraživanju Vujović (2020) na podražajnim je fotografijama posvijetljena boja kože za 10 stupnjeva prema plavom spektru, podočnjaci su naglašeni za 2-4%, a kutovi usana spušteni za 20 piksela. Za ovo istraživanje, iz opisane novonastale baze, odabrana su 3 ženska i 3 muška lica s pripadajućim fotografijama zdravih i bolesnih verzija njihovih lica. Korišteno je ukupno 12 fotografija, a njihovi su primjeri na slici 1.

Odabir videozapisa

Kako bi se manipuliralo znakovima zaraze i induciralo gađenje, u ovom su istraživanju korišteni videozapisi jer pružaju više informacija o patogenima od često korištenih fotografija sa znakovima patogena. Subjektivnom procjenom istraživača odabrana su dva videozapisa: jedan s ciljem induciranja gađenja i drugi neutralni videozapis koji ne inducira gađenje. Videozapisi su pronađeni preko internetske stranice *YouTube* i društvene mreže *Instagram*. Videozapisi su skinuti s interneta te obrađeni u

aplikaciji *iMovie* u kojoj su skraćeni na 59 i 60 sekundi te im je obrisan zvuk. Neutralan videozapis prikazuje šetnju nacionalnim parkom (šumom), dok videozapis koji služi za induciranje gađenja i koji prikazuje potencijalne znakove zaraze prikazuje istiskivanje akni i gnojnih prišteva. Prilikom odabira videozapisa predviđenog eksperimentalnoj skupini, u obzir je uzeta dobrobit sudionika kako bi bili zaštićeni od pretjeranog izlaganja podražajnom materijalu kojem je cilj izazvati averzivnu reakciju gađenja.

Slika 1
Grafički prikaz primjera podražajnih fotografija u zdravoj i bolesnoj verziji.

Sudionici

Anketnom upitniku pristupila su N = 1492 sudionika, no taj je uzorak reduciran na konačan broj od N = 741 sudionika. Na samome početku izbačeno je 610 osoba koje su mlađe od 18 godina i koje su navele da nisu heteroseksualne orijentacije, ali i sve osobe koje su odustale tijekom ispunjavanja anketnog upitnika. Zbog nemogućnosti kontrole jesu li sudionici zaista pogledali videozapis niti jesu li ga pogledali do kraja, iz uzorka su isključeni svi sudionici koji su na toj stranici upitnika bili kraće od 10 sekundi. Također, veliki interes izazvan dijeljenjem eksperimentalnih sati studentima psihologije donio je

sumnje u iskrenost odgovaranja. Upravo zbog toga, iz uzorka su izbačeni svi sudionici čije je ukupno trajanje rješavanja anketnog upitnika bilo kraće za dvije standardne devijacije u odnosu na prosječno vrijeme rješavanja. S obzirom na navedena dva kriterija, izbačeno je dodatnih 75 osoba. Iz istih smo razloga izbacili sve sudionike koji su na zavisnim varijablama davali ekstremne procjene, bez ikakve varijacije, a takvih je bilo dodatnih 66 sudionika. Točnije, ostavili smo one čije se procjene nalaze u rasponu od 1.01 do 98.99. Vjerujemo da je, zbog odabira fotografija prosječne privlačnosti iz baze *Chicago Face Database*, raspon od 0 do 100 nudio dovoljno mogućnosti za izbor te oni koji su davali ekstremnije odgovore nisu pošteni sudionici istraživanja.

U konačan uzorak za statističke analize ušao je $N = 741$ sudionik u dobi od 18 do 64 godine ($M = 25.59$; $SD = 9.46$). U istraživanju je sudjelovalo 412 žena (55.6%) i 329 muškaraca (44.4%). Svi sudionici navode da su heteroseksualne orijentacije, a prema odgovorima na pitanje o trenutnom bračnom statusu, najviše je slobodnih sudionika (42.9%) i onih u vezi (39.1%). Njih 16.5% je u braku ili izvanbračnoj zajednici, 1.3% rastavljenih te samo jedna udovica (0.1%). Većini sudionika je najviši završeni stupanj obrazovanja srednja škola (56%), a zatim slijedi preddiplomski studij (21.7%), diplomski studij (16.3%), viša škola (3.2%), osnovna škola i niže (1.6%) te poslijediplomski/doktorski studij (1.1%). Financijski status kućanstva većine sudionika je prosječan (73.8%), petini iznadprosječan (20.8%) i nekolicini ispodprosječan (5.4%). Na pitanje o veličini mjesta u kojem žive 34.3% sudionika odgovara da živi u gradu s više od 500 000 stanovnika dok 29.6% živi u mjestu s manje od 10 000 stanovnika. U mjestu s 10-50 000 stanovnika živi 24.6% sudionika, a nakon toga slijede gradovi s 50-100 000 (5.9%) i 100 000-500 000 (5.7%) stanovnika. Većina sudionika nema djecu (84.1%) i nisu zdravstveni radnici (94.1%).

Sociodemografski podaci

Na početku anketnog upitnika, od sudionika smo prikupili sljedeće sociodemografske podatke: spol, dob, seksualna orijentacija, bračni status, stupanj obrazovanja, socioekonomski status, veličina mjesta u kojem žive te imaju li djece i jesu li zdravstveni djelatnici ili ne.

Postupak

Za provedbu ovog istraživanja etičko odobrenje je dobiveno od strane Etičkog povjerenstva Odsjeka za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu. Istraživanje je provedeno od 1. do 10. prosinca pomoću online anketnog upitnika na besplatnoj internetskoj platformi *SoSci Survey*. Sudionici su regrutirani pomoću poveznice na anketni upitnik u grupama riječkih i zagrebačkih studentskih domova te grupama raznih gradskih četvrti i samih gradova na društvenoj mreži *Facebook*. Također, sudionici su regrutirani metodom snježne grude koja je kretala od istraživača i studenata psihologije. Ciljna populacija bile su sve punoljetne heteroseksualne osobe u Republici Hrvatskoj. Ispunjavanjem i regrutacijom sudionika, studenti psihologije mogli su dobiti eksperimentalne sate.

Prije pristupanja upitniku, sudionici su pročitali i dali informirani pristanak na sudjelovanje u istraživanju. Prvo su postavljena pitanja o sociodemografskim podacima, a nakon kojih je slijedila manipulacija videozapisima. Softver je slučajnim odabirom podijelio sudionike u eksperimentalnu ili kontrolnu skupinu. Sudionici u eksperimentalnoj skupini gledali su videozapis kojim se inducira gađenje, tj. istiskivanje akni, dok su sudionici u kontrolnoj skupini gledali neutralni videozapis šetnje šumom. Prema napucima Etičkog povjerenstva Filozofskog fakulteta u Zagrebu i Kodeksa etike psihološke djelatnosti (HPK, 2004) sudionicima je bilo jasno istaknuto da mogu u bilo kojem trenutku prekinuti videozapis i krenuti na sljedeći set pitanja vezan uz procjenu osoba na fotografijama. Ovisno o odgovoru sudionika na pitanje kojeg su spola, softver je muškim sudionicima prikazivao fotografije ženskih lica dok je ženskim sudionicama prikazivao fotografije muških lica. Svi sudionici gledali su sveukupno šest fotografija, odnosno isto lice u njegovoj zdravoj i bolesnoj verziji. Softver je fotografije prikazivao jednu po jednu, a svaku fotografiju od odabranih šest prikazao je samo jednom i to slučajnim redoslijedom. Zadatak sudionika bio je da za svako lice s fotografije odgovore na set istih pitanja pomičući kursor po liniji od 1 do 100. Odgovarali su na sljedeća pitanja: (1) Koliko Vam je privlačna osoba na fotografiji? (0 – u potpunosti neprivlačna, 100 – u potpunosti privlačna), (2) Kakav je zdravstveni status osobe na fotografiji? (0 – u potpunosti bolesna, 100 – u potpunosti zdrava) i (3) Koliko je vjerojatno da biste se s ovom osobom upustili u neki od navedenih odnosa? (a) kratkoročni neobavezni odnos, (b) dugoročnu romantičnu vezu (0 – sigurno NE, 100 – sigurno DA). Nakon takvih 6

procjena fotografija, slijedila je *Ljestvica percipirane ranjivosti na zaraze*[1]. Nakon što su ju ispunili, slijedila je zahvala sudionicima na sudjelovanju, a oni koji su skupljali eksperimentalne sate mogli su ostaviti ime studenta kojem pripadaju.

Nacrt istraživanja

U ovom kvazi-eksperimentu korišten je složeni mješoviti nacrt 2x2x2. Prva nezavisna varijabla je spol sudionika, koji se dijeli na dvije razine: muški ili ženski. Druga nezavisna varijabla je manipulacija induciranja gađenja videozapisom na dvije razine: inducirano gađenje ili neinducirano gađenje. Operacionalizirana je kao videozapis koji potiče gađenje ili kao neutralni videozapis. Treća nezavisna varijabla je manipulacija trenutnim zdravstvenim statusom osobe na fotografiji također na dvije razine: zdravo i bolesno lice, a operacionalizirana je kao zdrava i bolesna verzija lica na fotografiji te je taj dio nacrta zavisan. Zavisne varijable su privlačnost zdravog i bolesnog lica operacionalizirane kao procjene na ljestvici od 1 do 100 (0 – u potpunosti neprivlačna, 100 – u potpunosti privlačna) te zdravstveni status zdravog i bolesnog lica operacionalizirane kao procjene na ljestvici od 1 do 100 (0 – u potpunosti bolesna, 100 – u potpunosti zdrava).

REZULTATI

Analiza podataka provedena je na $N = 741$ sudioniku u statističkom softverskom paketu *IBM SPSS Statistics* verzije 23.0.

Kako bi odgovorili na problem istraživanja, korištena je složena analiza varijance za mješovite uzorke ANOVA, posebno za zavisnu varijablu procjene privlačnosti i posebno za zavisnu varijablu procjene zdravlja osobe suprotnog spola. Povezanost ovih zavisnih varijabli s obzirom na razine nezavisne varijable trenutnog zdravstvenog statusa promatranog lica kreću se u rasponu $r\ (739) = .23 – .31$, $p < .01$, a detaljne korelacije

[1] Prikupljeni podaci u pitanjima 3.a) i 3.b) te na *Ljestvici percipirane ranjivosti na zaraze* nisu korišteni u ovom istraživanju jer su dio šireg istraživanja.

nalaze se u prilogu 1. No prije same analize potrebno je provjeriti zadovoljavaju li naši rezultati pretpostavke provođenja iste.

Procjena zdravlja percipirane osobe

Potrebni preduvjeti za račun ANOVA-e su normalitet distribucije i homogenost varijanci te su isti provjereni. Proveden je Kolmogorov-Smirnovljev test za provjeru preduvjeta normalnosti distribucije rezultata zavisne varijable. Rezultati testa pokazuju da se distribucije svih naših rezultata statistički značajno razlikuju od normalne distribucije na varijabli procjene zdravlja za sve razine nezavisnih varijabli (tablica 1). Naime, kako je Kolmogorov-Smirnovljev test vrlo strog te se koristi za uzorke $N < 300$, može se reći kako su rezultati ovog testa na našem uzorku dosta nepouzdani (Kim, 2013). Kod velikih uzoraka, kao što je slučaj u našem istraživanju, normalitet distribucije rezultata možemo dodatno provjeriti vidnom inspekcijom distribucija (prilog 2). Kao što je vidljivo, distribucije nisu savršene, no i dalje prate zvonolik oblik normalne distribucije pa je opravdano korištenje parametrijskih analiza (Kolesarić, 2006).

Nadalje, rezultati Levenovog testa homogenosti varijance pokazuju da je ova pretpostavka zadovoljena kod procjena zdravlja zdravih lica ($F(3, 737)= 0.486$; $p > .05$) i kod procjena zdravlja bolesnih lica ($F(3, 737) = 0.314$; $p > .05$). Kako su zadovoljeni svi uvjeti za korištenje parametrijske statistike, slijedila je daljnja obrada rezultata.

Tablica 1
Rezultati Kolmogorov-Smirnovljevog testa (K-S test) na zavisnoj varijabli procjene zdravlja s obzirom na razine nezavisnih varijabli ($N = 741$).

		K-S test	*df*	*p*
Zdrava lica	M	.053	329	.029
	Ž	.081	412	< .001
	Kontr	.073	370	< .001
	Eksp	.074	371	< .001
Bolesna lica	M	.055	329	.018
	Ž	.071	412	< .001
	Kontr	.066	370	.001
	Eksp	.064	371	.001

Legenda: K-S test = Kolmogorov-Smirnovljev test; *df* = stupnjevi slobode; *p* = vjerojatnost; M = muškarci; Ž = žene; Kontr = kontrolna skupina; Eksp = eksperimentalna skupina

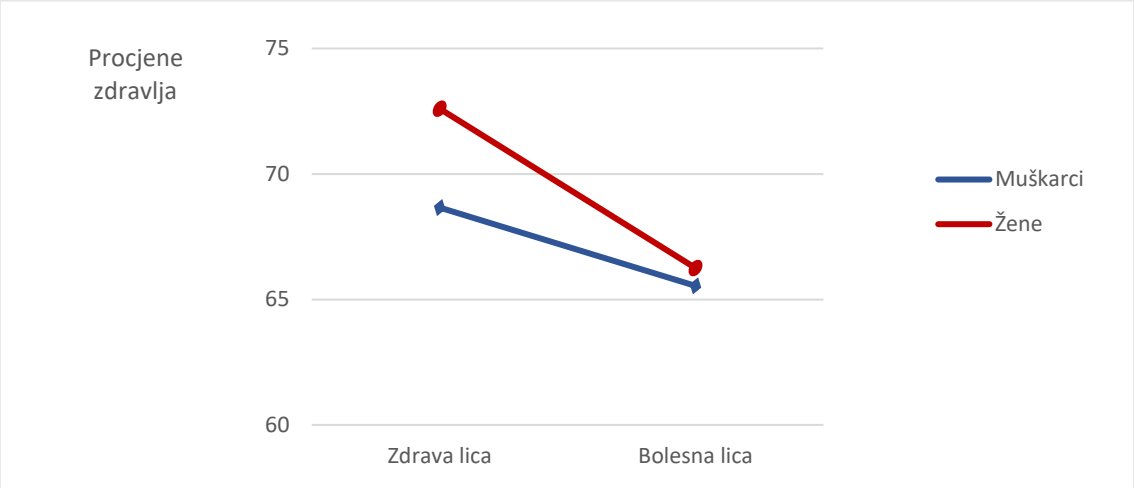
Rezultati složene analize varijance za mješovite uzorke pokazali su da postoji statistički značajan jedan glavni efekt i jedna interakcija (tablica 2). Postoji statistički značajna razlika u procjenama zdravstvenog statusa lica suprotnog spola između zdravih i bolesnih verzija lica. Sudionici procjenjuju bolesna lica na fotografijama kao lica sa statistički značajno lošijim zdravstvenim statusom u odnosu na zdrava lica (F (1, 737) = 88.101; $p < .001$), a veličina učinka ovog efekta je srednja ($\eta_p^2 = .10$). Ovaj podatak govori nam da ljudi mogu razlikovati bolesna i zdrava lica. Glavni efekti spola i induciranja gađenja nisu statistički značajni, no značajna je interakcija trenutnog zdravstvenog statusa lica s fotografije i spola promatrača (F (1, 737) = 9.300; $p < .01$) iako je njena veličina efekta mala ($\eta_p^2 = .012$). Na slici 2 prikazan je efekt manipulacije trenutnim zdravstvenim statusom lica s fotografije koji je značajno veći kod žena za razliku od muškaraca. Taj efekt provjeren je post-hoc analizom pomoću t-testova za velike zavisne uzorke. Kod muškaraca (t (328) = – 4.472; $p < .001$) i kod žena (t (411)= – 8.358; $p < .001$) postoji statistički značajna razlika u procjeni između zdravih i bolesnih lica. Veličina učinka za muškarce je mala (d = 0.17), dok je za žene srednja (d = 0.35) i time uistinu potvrđujemo kako žene bolje razlikuju zdrava od bolesnih lica suprotnog spola u odnosu na muškarce. Ostale interakcije nisu statistički značajne, no vidljiva je marginalno značajna interakcija trenutnog zdravstvenog statusa lica i indukcije gađenja. Iz ovog trenda zaključujemo da bi, u nekim drugim istraživačkim uvjetima, procjena zdravlja lica s različitim zdravstvenim statusom mogla ovisiti o kontekstualnim uvjetima, tj. prisutnosti drugih znakova zaraze. Podaci deskriptivne statistike za ovu analizu nalaze se u prilogu 3.

Tablica 2

Rezultati složene analize varijance za mješovite uzorke na varijabli procjene zdravlja (N = 741).

	F	df	p	η_p^2
Trenutni zdravstveni status lica	81.003	1/737	< .001	.099
Spol	3.533	1/737	.061	.005
Induciranje gađenja	0.066	1/737	.797	.000
Spol * Induciranje gađenja	0.706	1/737	.401	.001
Trenutni zdravstveni status lica * Spol	9.300	1/737	.002	.012
Trenutni zdravstveni status lica * Induciranje gađenja	3.728	1/737	.054	.005
Trenutni zdravstveni status lica * Spol * Induciranje gađenja	0.243	1/737	.622	.000

Legenda: F = F-omjer kod analize varijance; df = stupnjevi slobode; p = vjerojatnost; η_p^2 = parcijalno kvadrirano eta



Slika 2
Grafički prikaz interakcije trenutnog zdravstvenog statusa lica na fotografiji i spola promatrača na procjenu zdravlja lica ($N = 741$).

Procjena privlačnosti percipirane osobe

Za korištenje parametrijskih postupaka provjerili smo jesu li zadovoljeni uvjeti normalne distribucije rezultata i homogenosti varijanci. Kolmogorov-Smirnovljev test koristili smo za provjeru normaliteta distribucije rezultata na zavisnoj varijabli. Rezultati testa pokazuju da se distribucije rezultata na varijabli procjene privlačnosti za gotovo sve razine nezavisnih varijabli statistički značajno razlikuju od normalne distribucije (tablica 3). Kao što je prethodno navedeno, za dodatnu provjeru koristit će se i vidna inspekcija distribucija rezultata zavisne varijable (prilog 2) na temelju koje su vidljive distribucije zvonolikog oblika te se odlučujemo koristiti parametrijsku statistiku (Kolesarić, 2006).

Proveden je Levenov test homogenosti varijance čiji rezultati ukazuju da ova pretpostavka nije zadovoljena ni kod zdravih lica (F (3, 737) = 5.59; $p < .01$) ni kod bolesnih lica (F (3, 737) = 3.73; $p < .01$). Narušenost pretpostavke homogenosti varijance nije presudna za odabir metode analize varijance ako se radi o velikom uzorku i ako su grupe sličnih veličina (Kolesarić, 2006). Kako je to kod nas slučaj, za provjeru utjecaja trenutnog zdravstvenog statusa percipiranog lica na procjenu privlačnosti tog lica s obzirom na spol promatrača i inducirano gađenje na patogene, provedena je parametrijska analiza ANOVA-e.

Tablica 3
Rezultati Kolmogorov-Smirnovljevog testa (K-S test) na zavisnoj varijabli procjene privlačnosti s obzirom na razine nezavisnih varijabli (*N* = 741).

		K-S test	*df*	*p*
Zdrava lica	M	.055	329	.017
	Ž	.052	412	.009
	Kontr	.039	370	.200
	Eksp	.053	371	.014
Bolesna lica	M	.059	329	.008
	Ž	.060	412	.001
	Kontr	.072	370	< .001
	Eksp	.050	371	.024

Legenda: K-S test = Kolmogorov-Smirnovljev test; *df* = stupnjevi slobode; *p* = vjerojatnost; M = muškarci; Ž = žene; Kontr = kontrolna skupina; Eksp = eksperimentalna skupina

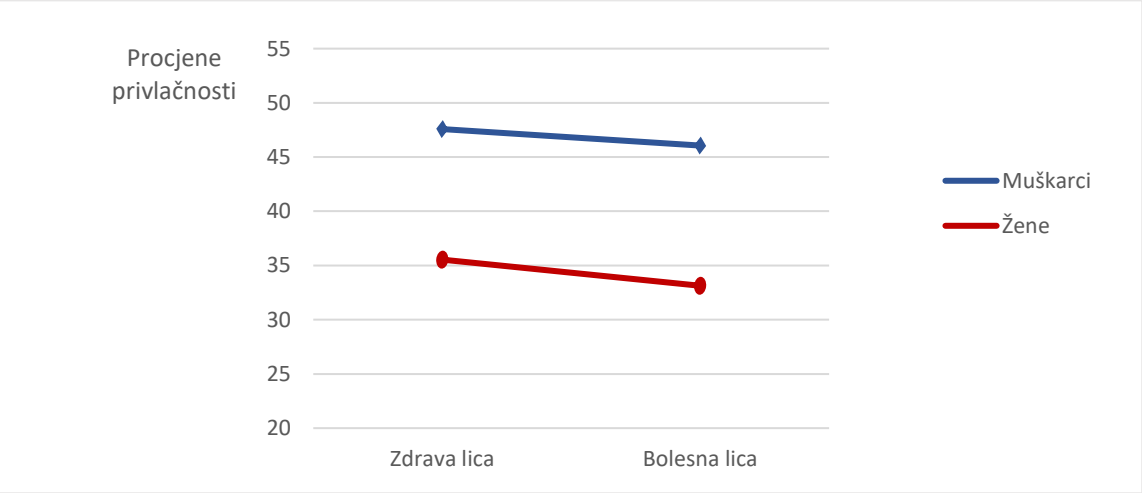
Rezultati složene analize varijance za mješovite uzorke pokazali su da postoje dva značajna glavna efekta (tablica 4). Općenito, postoji statistički značajna razlika u procjenama privlačnosti između zdravih i bolesnih verzija lica. Sudionici statistički značajno procjenjuju privlačnijima zdrava lica suprotnog spola za razliku od bolesnih ($F(1, 737)=30.855$; $p < .001$), što znači da sudionici zdravim licima s fotografija u prosjeku daju statistički značajno veću procjenu privlačnosti, nego bolesnim licima s fotografija. Veličina učinka ovog glavnog efekta je mala ($\eta_p^2 = .04$). Nadalje, dobivena je statistički značajna razlika u procjenama privlačnosti s obzirom na spol. Muški sudionici statistički značajno procjenjuju lica suprotnog spola privlačnijima od ženskih sudionica ($F(1, 737) = 88.101$; $p < .001$), odnosno muškarci u prosjeku daju statistički značajno veće procjene privlačnosti osobama na fotografijama, bilo zdravima, bilo bolesnima, od žena. Veličina učinka ovog efekta je srednja ($\eta_p^2 = .11$). Glavni efekt induciranja gađenja videozapisima nije statistički značajan, odnosno prisutnost znakova zaraze ne utječe na procjene privlačnosti lica na fotografijama. Također, ni jedna interakcija, dvostruka ili trostruka, nije statistički značajna. To znači da indukcija gađenja ne utječe na procjene privlačnosti lica s različitim zdravstvenim statusom, neovisno o spolu sudionika. Na slici 3 vidi se trend statistički značajnih glavnih efekata trenutnog zdravstvenog statusa lica s

fotografije i spola sudionika, ali i njihova neznačajna interakcija koja se primjećuje iz gotovo paralelnih linija. Podaci deskriptivne statistike ove analize nalaze se u prilogu 3.

Tablica 4
Rezultati složene analize varijance za mješovite uzorke na zavisnoj varijabli procjene privlačnosti ($N = 741$).

	F	*df*	*p*	η_p^2
Trenutni zdravstveni status lica	30.855	1/737	< .001	.040
Spol	88.101	1/737	< .001	.107
Induciranje gađenja	0.033	1/737	.857	.000
Spol * Induciranje gađenja	0.190	1/737	.663	.000
Trenutni zdravstveni status lica * Spol	1.567	1/737	.221	.002
Trenutni zdravstveni status lica * Induciranje gađenja	0.935	1/737	.334	.001
Trenutni zdravstveni status lica * Spol * Induciranje gađenja	0.027	1/737	.870	.000

Legenda: *F* = F-omjer kod analize varijance; *df* = stupnjevi slobode; *p* = vjerojatnost; η_p^2 = parcijalno kvadrirano eta



Slika 3
Grafički prikaz trenda glavnih efekata trenutnog zdravstvenog statusa lica na fotografiji i spola promatrača na procjenu privlačnosti lica te njihova statistički neznačajna interakcija ($N = 741$).

RASPRAVA

Bihevioralni imunosni sustav igra određenu ulogu pri izboru partnera jer zbog njegove aktivacije u socijalnim interakcijama preferiramo što zdravije i privlačnije osobe (Tybur i Gangestad, 2011; Rhodes i sur., 2007). Ovim istraživanjem provjeravali smo ulogu BIS-a u percepciji privlačnosti i percepciji zdravstvenog statusa osoba suprotnog spola. Ispitana je veza između gađenja uzrokovanog patogenima, trenutnog zdravstvenog statusa percipiranog lica te procjena privlačnosti i zdravlja promatranog lica.

Lice osobe je primarni izvor informacija u socijalnoj interakciji (Axelsson i sur., 2018) pa se na temelju njega može raspoznati neverbalna komunikacija, emocionalne reakcije, ali i zdravstveni status osobe. Rezultati ovog istraživanja ukazuju na to da se zdrava lica suprotnog spola procjenjuju privlačnijima od bolesnih verzija istih lica. Nadalje, na istom podražajnom materijalu u ovom istraživanju utvrđeno je da ljudi mogu uspješno razlikovati zdrava lica od bolesnih iako ih ne gledaju simultano, a znakovi bolesti su vrlo suptilni. Kako su isti sudionici procjenjivali zdravlje i privlačnost zdrave i bolesne verzije lica iste osobe, možemo zaključiti da je manipulacija trenutnim zdravstvenim statusom, tj. suptilnim znakovima akutne bolesti percipiranog lica suprotnog spola u oba slučaja bila uspješna jer su, prema ovim nalazima, isti sudionici davali višu procjenu zdravlja i privlačnosti zdravom, nego li bolesnom licu suprotnog spola. Ovi rezultati ne začuđuju s obzirom na nalaze dosadašnjih istraživanja i dostupnu literaturu. Znakove akutne bolesti na licu možemo prepoznati u ranoj fazi zaraze, odnosno već dva sata nakon zaraze patogenom (Regenbogen, 2017). Zanimljiv je podatak da osim na temelju lica, ljudi mogu otkriti vrlo rane znakove bolesti te razlikovati zdrave i bolesne osobe promatrajući samo hod pojedinca jer bolesne osobe hodaju sporije i umornije te su percipirane manje zdravima (Sundelin i sur., 2015). Također, istraživanje Axelssona i sur. (2018) pokazuje da ljudi mogu razlikovati bolesne osobe od zdravih već na prvi pogled, točnije prikazom fotografije sudioniku nepoznata lica u trajanju od 5 sekundi.

Ljudi nesvjesno percipiraju neke značajke lica drugih koje se mijenjaju s obzirom na trenutno zdravstveno stanje pojedinca (Re i Rule, 2016). Najznačajnije takve karakteristike, tipične za bolesno lice, a korištene u ovom istraživanju, jesu znakovi umora s istaknutim podočnjacima, spušteni kutovi usana i bljeđa boja kože lica (Axelsson i sur., 2018). Pokazalo se da upravo izgled kože, našeg najvećeg organa, igra značajnu

ulogu u percepciji zdravlja lica, bilo njena tekstura (Jones i sur., 2004) ili pak boja (Re i Rule, 2016). Rumenije lice reflektira dobro stanje kardiovaskularnog sustava i kapaciteta pluća osobe (Stephen i sur., 2009), no istraživanja na životinjama pokazuju i povezanost crvenila određenih dijelova kože s povećanim razinama testosterona kod mužjaka (Rhodes i sur., 1997; prema Stephen i sur., 2009) i povećane razine estrogena u ženki makaki majmuna (Czaja i sur., 1977; prema Stephen i sur., 2009). Žuća koža odražava razinu melanina i karotenoida u koži koji djeluje antioksidativno i povezan je s poboljšanim razvojem imunološkog sustava (Alexander i sur., 1985; prema Stephen i sur., 2009). Snižene razine karotenoida prisutne su kod osoba zaraženih HIV-om i malarijom (Friis i sur., 2001; prema Stephen i sur., 2009), dok su česte fluktuirajuće doze zamijećene u folikularnoj tekućini žena s neuspjelim umjetnim oplodnjama (Schweigert i sur., 2003; prema Stephen i sur., 2009). Svjetlina kože ovisi o količini pigmenta melanina koji nas štiti od UV zračenja i opeklina od sunca (Robins, 1991: prema Stephen i sur., 2009). Bljedilo lica često dolazi uz akutne bolesti (Axelsson i sur., 2018) te se bljeđa lica percipiraju manje zdravima (Regenbogen i sur., 2017). Bljeđa boja lica povezana je s umorom (Sundelin i sur., 2013) i reakcijom imunosnog sustava na akutne bolesti (Henderson i sur., 2017).

Uzmemo li u obzir navedene promjene na koži koje ukazuju na znakove bolesti, tj. na trenutno zdravstveno stanje osobe i saznanja da osobe pri odabiru seksualnog partnera preferiraju zdrave i plodne pojedince, možemo zaključiti kako su preferencije određenih značajka lica postale adaptacije za identifikaciju zdravih partnera (Rhodes i sur., 2007). Kroz evoluciju su se razvile one karakteristike koje su privlačne suprotnom spolu, a kako percepcija privlačnosti druge osobe ovisi o njenom zdravom izgledu lica, ne čudi nas potvrdan nalaz ovog istraživanja da su zdrava lica percipirana privlačnijima od bolesnih. Dobiveni nalazi o sposobnosti razlikovanja zdravog od bolesnog lica upućuju na to da je privlačnost smanjena upravo zbog prisutnosti znakova bolesti na licu s fotografije, a ne zbog sumnje na manipulaciju podražajima ili neprirodnosti izgleda lica na manipuliranim fotografijama. Iako su, prilikom odabira partnera, važne značajke lica koje upućuju na prošlu imunokompetenciju i otpornost na bolesti (Young i sur., 2011), u ovom istraživanju potvrđeno je da i trenutni zdravstveni status igra istu takvu ulogu, no daje nam i trenutno relevantnije informacije koje pridonose većoj, odnosno manjoj privlačnosti te osobe.

Prema teoriji roditeljskog ulaganja (Trivers, 1972; prema Buss, 2016) dolazi do asimetrije u proporcijama roditeljskog ulaganja između žena i muškaraca, odnosno količini vremena i energije koju posvećuju brizi za dijete. Muškarci se suočavaju s manjim obaveznim roditeljskim ulaganjem od žena (Symons, 1979; prema Buss, 2016). Ono minimalno što muškarci moraju uložiti jest donacija sperme, dok žene moraju proći kroz proces sazrijevanja jajašca, oplodnje, trudnoće i dojenja što je vremenski duže i energetski iscrpljujuće. U skladu s Darwinovom teorijom spolnog odabira (2007), onaj spol koji ulaže manje u potomstvo nailazi na veću konkurenciju za stjecanjem naklonosti drugog spola i tako dolazi do unutarspolnog natjecanja. Zbog toga su muškarci kompetitivniji s drugim muškarcima kako bi dobili pristup pripadnicama ženskog spola.

Ovisno o okolinskim čimbenicima, seksualne strategije kod muškaraca i kod žena variraju iz kratkoročnih u dugoročne i obratno (Gangestad i Simpson, 2000). Iako muškarci, za razliku od mužjaka drugih vrsta, znatno više ulažu u svoje potomstvo (Buss, 2016), nužno ulaganje u roditeljstvo kod muškaraca i dalje je minimalno u odnosu na žene. Muškarci u prosjeku preferiraju više seksualnih partnera nego žene te će birati kratkoročne seksualne strategije kada za njih postoje odgovarajući uvjeti jer im one pružaju veću mogućnost širenja vlastitih (dobrih) gena (Gangestad i Simpson, 2000). Upravo zato su muškarci manje izbirljivi u odabiru partnerica (Buss i Schmitt, 1993) što potvrđuje i naš nalaz kako muškarci općenito lica žena, bilo bolesna, bilo zdrava, procjenjuju privlačnijima nego žene muška lica.

Istom logikom, žene su izbirljivije, diskriminativnije i opreznije prilikom odabira partnera jer žele muškarca koji će uložiti što više resursa u njihove potomke, kao što su materijalne dobiti i roditeljska briga, ali i indirektne dobiti poput nasljednih genetskih benefita potomaka (Buss, 1989). Zbog navedenoga žene u prosjeku daju niže procjene privlačnosti muških lica. U skladu s time je i nalaz istraživanja Schutzwohla i sur. (2009; prema Buss, 2016) u kojem je 54% muškaraca pristalo na spolni odnos s izuzetno privlačnom nepoznatom osobom, dok je na spolni odnos s izuzetno privlačnim muškarcem pristalo tek 8% žena. Također, žene su gadljivije od muškaraca, a osobito na seksualnom gađenju kako bi se smanjila vjerojatnost suludih odluka tijekom seksualnog ponašanja (Tybur i sur., 2011). Nadalje, hipoteza direktne zaraze (Al-Shawaf i sur., 2017) objašnjava spolne razlike u gađenju na patogene jer su žene u svakoj fazi ranog razvoja potomaka, od fetusa do djetinjstva, one koje su u bližem kontaktu s njima i koje imaju

veću vjerojatnost prijenosa vlastitih zaraza na svoje potomstvo i stoga su one osjetljivije na gađenje kako bi uspješno izbjegle patogene. Upravo zbog toga što su žene izbirljivije i gadljivije bolje raspoznaju zdrava od bolesnih lica za razliku od muškaraca, a taj nalaz potvrđen je i u ovom istraživanju. Također, lakše prepoznavanje zdravih muškaraca može se povezati s preferencijama zdravih partnera za razmnožavanje jer kod njih postoji niža šansa za prijenos zaraznih bolesti na ženu te neizravna korist povećanja nasljedne sklonosti potomstva ka zdravlju (Tybur i Gangestad, 2011).

Osobe koje se percipiraju ranjivijima na zaraze i one koje su izložene znakovima zaraze preferiraju simetrična lica (Young i sur., 2011; Little i sur., 2011) te daju niže procjene privlačnosti (Murray i Schaller, 2016). U istraživanju Littlea i sur. (2011) korišteni su parovi fotografija koji na različitoj razini pokazuju potencijalne zaraze patogenima. Tako se, npr. na fotografiji nalazi bijeli ručnik s mrljom plave boje koji predstavlja situaciju manje prijetnje zarazom od fotografije na kojoj je bijeli ručnik sa smeđom mrljom, tj. s izraženim znakom zaraze. Rezultati pokazuju da nakon izlaganja znakovima patogena žene preferiraju muževnija i simetričnija lica muškaraca, dok muškarci preferiraju ženstvenija i simetričnija ženska lica jer takva lica pokazuju na povoljan zdravstveni status pojedinca i njegovu prošlu otpornost na bolesti.

Neočekivano je što u našem istraživanju manipulacija induciranjem gađenja nije uspjela onako kao što je očekivano, ni prilikom procjene zdravlja, ni prilikom procjene privlačnosti. Istraživanje Gangestada i Bussa (1993; prema Little i sur., 2011) pokazuje pozitivnu povezanost prevalencije parazita i preferencija za zdravim i privlačnim partnerima kod oba spola. Prema literaturi, mogla se očekivati aktivacija BIS-a u situaciji induciranja gađenja, no moguće da do toga nije došlo zbog trenutne situacije pandemije koronavirusa. Postoji mogućnost da, kako živimo u vremenu u kojem smo svi osjetljiviji na znakove zaraze, manipulacija videozapisom nije bila dostatna da pobudi odgovor gađenja jer smo svakodnevno izloženi većem broju znakova zaraze od uvjeta u prethodnim istraživanjima. Kako BIS predstavlja odgovor na prijetnju zarazom, pretpostavlja se da će tijekom pandemije koronavirusa, tj. prirodnih uvjeta prijetnje bolesti ljudi osnažiti ponašanja koja smanjuju rizik zaraze. Postoje novija istraživanja u kojima se uspoređivala osjetljivost na gađenje i percipirana ranjivost na zaraze prije i tijekom pandemije, a njihovi rezultati potvrđuju navedene pretpostavke. Istraživanje Stevensona i sur. (2021) u Australiji uspoređivalo je studentske samoprocjene prije

pandemije i tijekom prvog *lockdown*-a. Sudionici, u usporedbi s razdobljem prije pandemije, izvješćuju o većoj osjetljivosti na gađenje i povećanju sigurnosnih ponašanja, kao što je pranje ruku, no, postoji i određeno povećanje percipirane ranjivosti na zaraze, točnije averzije prema klicama. Sličnu usporedbu napravili su Miłkowska i sur. (2021) na ženskom uzorku u Poljskoj, no, osjetljivost na gađenje dodatno je procjenjivana i fotografijama s različitom razinom izvora zaraze. Sudionice su tijekom pandemije, u odnosu na vrijeme prije nje, fotografije koje prikazuju izvore zaraze procjenjivale gadljivijima što govori da se povećala osjetljivost na gađenje zbog prijetnje pandemije koronavirusa.

Nedostaci istraživanja i daljnje preporuke

Ovo istraživanje je kvazi-eksperiment u kojem je i dalje pokrivena većina odlika najjačeg istraživačkog nacrta, odnosno eksperimenta, no, zaključci o utjecaju nezavisnih varijabli na zavisnu ipak mogu biti ugroženi (Milas, 2005). Upravo zbog toga, postoji mogućnost narušene unutarnje valjanosti istraživanja, tj. mogućnost da naši sudionici nisu bili dovoljno motivirani za rješavanje anketnog upitnika ili da im je on u nekom trenu postao dosadan kao npr. kod procjena lica s fotografija jer su mislili da se ponavljaju iste fotografije. U našem uzorku vidljivo je veliko osipanje sudionika jer od $N = 1492$ osobe koje su pristupile anketnom upitniku, samo je njih $N = 1034$ došlo do kraja upitnika i pravilno ga ispunilo. Iako smo sudionike nastojali motivirati dijeleći dodatne eksperimentalne sate, ta motivacija bila je korisna samo jednom dijelu sudionika; studentima psihologije. Kako bismo ojačali unutarnju valjanost, sudionici su unutar razina nezavisne varijable induciranja gađenja bili raspoređeni slučajnim odabirom koji je vršio sam softverski program. Nadalje, fotografije s različitim razinama trenutnog zdravstvenog statusa također su prikazivane prema slučajnom redoslijedu.

Istraživanje je provedeno online pomoću anketnog upitnika što smanjuje kontrolu uvjeta istraživanja. Sudionici se nisu nalazili u laboratorijskim uvjetima te su bili izloženi vanjskim podražajima koji su mogli utjecati na njihove procjene. Naime, nemamo drugi uvid u način odgovaranja sudionika osim njihove brzine, pa postoji mogućnost da se u našem uzorku nalaze i nepošteni sudionici koji su lažirali odgovore.

U istraživanju postoje i neke ugroze vanjske valjanosti, a ponajviše zbog problema uzorka jer u njemu dominiraju mlade osobe (*M* = 25.59; *SD* = 9.46) sa završenim srednjoškolskim obrazovanjem. Generalizacija naših rezultata na druge dobne skupine je narušena te se u sljedećim istraživanjima preporučuje pokušati obuhvatiti manje dobno homogen uzorak. Također, postoji mogućnost ugroze ekološke valjanosti, odnosno generalizacije na druga mjesta i uvjete (Milas, 2005) upravo zbog situacije pandemije koronavirusa. Moguće da je ona djelovala na neuspjelu manipulaciju s ciljem induciranja gađenja, koja ujedno predstavlja i najveći nedostatak ovog istraživanja. Videozapis kojim smo željeli inducirati gađenje odabran je subjektivno od strane istraživača te nije napravljeno predistraživanje kako bi se utvrdila njegova efikasnost s obzirom na cilj izazivanja emocije gađenja. Moguće je da videozapis istiskivanja akni i gnojnih prišteva u dovoljnoj mjeri ne pobuđuje gađenje izazvano patogenima ili ga uopće ne pobuđuje. S obzirom na dominantno mladu dobnu skupinu u kojoj su akne svakodnevica ili su donedavno bile, vjerojatno ne izazivaju jako gađenje jer su dio razvojnog razdoblja koje je sudionicima vremenski blisko. Ako je ovaj videozapis uopće izazvao gađenje, upitno je i jesu li sudionici akne percipirali kao potencijalnu prijetnju zaraze kao što smo očekivali. Nadalje, u našem istraživanju sudionici su mogli neprimjetno preskočiti gledanje videozapisa i nastaviti ispunjavanje anketnog upitnika jer u njegovoj izradi nije uključena opcija obaveznog gledanja niti mjerenja vremena gledanja videozapisa. No postojala je mogućnost mjerenja vremena provedenog na stranici s videozapisom te smo izbacili sve osobe koje su na toj stranici bile kraće od 10 sekundi. Pretpostavljamo da je 10 sekundi bilo dovoljno za pročitati uputu i uključiti videozapis, a kako on predstavlja izražene znakove zaraze, tek nekoliko sekundi gledanja je dovoljno da izazove reakciju gađenja. U sljedećim istraživanjima preporučuje se kontrola pregleda videozapisa, odnosno jesu li ga sudionici gledali i koliko dugo. Preporučuje se i predistraživanje s većim izborom videozapisa s izraženim znakovima zaraze patogenima kako bi se odabrao optimalan videozapis.

ZAKLJUČAK

Ovim istraživanjem ispitana je uloga bihevioralnog imunosnog sustava u percepciji privlačnosti i zdravstvenog statusa lica suprotnog spola. Trenutni zdravstveni status igra značajnu ulogu pri procjeni privlačnosti i zdravlja druge osobe. Zdrave osobe suprotnog spola procjenjivane su privlačnijima i zdravijima nego bolesne verzije istih lica. Muški sudionici procjenjivali su lica značajno privlačnijima od sudionica neovisno o trenutnom zdravstvenom statusu. S druge strane, žene su značajno bolje u razlikovanju bolesnih i zdravih lica od muškaraca, odnosno njihova se procjena zdravlja značajno razlikuje s obzirom na trenutni zdravstveni status lica u odnosu na muškarce. U ovom istraživanju prethodna manipulacija izloženosti znakovima potencijalne prisutnosti patogena nije imala značajan efekt na procjene privlačnosti i zdravstvenog statusa te se preporučuje njeno daljnje istraživanje.

LITERATURA

Al-Shawaf, L., Lewis, D. M. G. i Buss, D. M. (2017). Sex Differences in Disgust: Why Are Women More Easily Disgusted Than Men?. *Emotion Review, 10*, 149-160. https://doi.org/10.1177/1754073917709940

Arshamian, A., Sundelin, T., Wnuk, E., O'Meara, C., Burenhult, N., Rodriguez, G. G., Lekander, M., Olsson, M. J., Lasselin, J., Axelsson, J. i Majid, A. (2021). Human sickness detection is not dependent on cultural experience. *Proceedings. Biological sciences*, *288*(1954), 20210922. https://doi.org/10.1098/rspb.2021.0922

Axelsson, J., Sundelin, T., Olsson, M. J., Sorjonen, K., Axelsson, C., Lasselin, J. i Lekander, M. (2018). Identification of acutely sick people and facial cues of sickness. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 285(1870), 20172430. https://doi.org/10.1098/rspb.2017.2430

Buss, D. (1989). Sex differences in human mate preferences: Evolutionary hypotheses tested in 37 cultures. *Behavioral and Brain Sciences, 12*(1), 1-14. https://doi.org/10.1017/S0140525X00023992

Buss, D. M. i Schmitt, D. P. (1993). Sexual Strategies Theory: An evolutionary perspective on human mating. *Psychological Review, 100*(2), 204–232. https://doi.org/10.1037/0033-295X.100.2.204

Buss, D. M. (2012). *Evolucijska psihologija: Nova znanost o umu*. Naklada Slap

Buss, D. M. (2016) *The Handbook of Evolutionary Psychology Volume 1, Foundation.* John Wiley & Sons.

Culpepper P. D., Havlíček J., Leongómez J. D. i Roberts S. C., (2018) Visually Activating Pathogen Disgust: A New Instrument for Studying the Behavioral Immune System. *Frontiers In Psychology*, 9(1397). https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01397

Darwin, C. (2000). *Postanak vrsta: putem prirodnog odabira ili očuvanje povlaštenih rasa u borbi za život.* Naklada Lijevak.

Darwin, C. (2007). *Podrijetlo čovjeka i odabir ovisan o spolu, Knjiga 1*. Školska knjiga.

Duncan, L. A., Schaller, M. i Park, J. H. (2009). Perceived vulnerability to disease: Development and validation of the 15-item self-report instrument. *Personality and Individual Differences, 47,* 541-546. https://doi.org/10.1016/j.paid.2009.05.001

Fessler, D. M. T. i Navarrete, C. D. (2003). Domain-specific variation in disgust sensitivity across the menstrual cycle. *Evolution and Human Behavior, 24,* 406–417. https://doi.org/10.1016/S1090-5138(03)00054-0

Gangestad, S. W., i Simpson, J. A. (2000). The evolution of human mating: Trade-offs and strategic pluralism. *Behavioral and Brain Sciences, 23*(4), 573–587. https://doi.org/10.1017/S0140525X0000337X

Henderson, A. J., Lasselin, J., Lekander, M., Olsson, M. J., Powis, S. J., Axelsson, J. i Perrett, D. I. (2017). Skin colour changes during experimentally-induced sickness. *Brain, Behavior, and Immunity, 60*, 312–318. https://doi.org/10.1016/j.bbi.2016.11.008

HPK (03.07.2004). *Kodeks etike psihološke djelatnosti*. http://www.psiholoska-komora.hr/static/documents/dok_kodeks_etike.pdf

Jones, B. C., Little, A. C., Burt, D. M. i Perrett, D. I. (2004). When facial attractiveness is only skin deep. *Perception*, *33*(5), 569–576. https://doi.org/10.1068/p3463

Kim, H. Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry and Endodontics, 31*(1), 52-54. https://doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52

Kolesarić, V. (2006). *Analiza varijace u psihologijskim istraživanjima.* Filozofski fakultet u Osijeku.

Little, A. C., Debruine, L. M. i Jones, B. C. (2011). Exposure to visual cues of pathogen contagion changes preferences for masculinity and symmetry in opposite-sex faces. *Proceedings of the Royal Society of London Series B, Biological Sciences*, *278*, 2032-2039. https://doi.org/10.1098/rspb.2010.1925

Ma, D. S., Correll, J. i Wittenbrink, B. (2015). The Chicago face database: A free stimulus set of faces and norming data. *Behavior Research Methods, 47*(4), 1122–1135. https://doi.org/10.3758/s13428-014-0532-5

Miłkowska, K., Galbarczyk, A., Mijas, M. i Jasienska, G. (2021) Disgust Sensitivity Among Women During the COVID-19 Outbreak. *Frontiers in Psychology.* 12:622634. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.622634

Murray, D. R., Jones, D. N. i Schaller, M. (2013). Perceived threat of infectious disease and its implications for sexual attitudes. *Personality and Individual Differences, 54*(1), 103–108. https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.08.021

Murray, D. R., & Schaller, M. (2016). The behavioral immune system: Implications for social cognition, social interaction, and social influence. U J. M. Olson i M. P. Zanna (Ur.), *Advances in experimental social psychology,* (str. 75–129). Elsevier Academic Press.

Navarrete, C. D., Fessler, D. M. T. i Eng, S. J. (2007). Elevated ethnocentrism in the first trimester of pregnancy. *Evolution and Human Behavior, 28*(1), 60–65. https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2006.06.002

Oaten, M., Stevenson, R. J. i Case, T. I. (2009). Disgust as a disease avoidance mechanism. *Psychological Bulletin, 135*, 303–321. https://doi.org/10.1037/a0014823

Park, J. H., Schaller, M. i Crandall, C. S. (2007). Pathogen-avoidance mechanisms and the stigmatization of obese people. *Evolution and Human Behavior, 28*(6), 410–414. https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2007.05.008

Re, D. E. i Rule, N. O. (2016). About Face: New Directions for the Physician's General Survey. *Current Directions in Psychological Science, 25*(1), 65–69. https://doi.org/10.1177/0963721415620144

Reeve, J. (2010). *Razumijevanje motivacije i emocija.* Naklada Slap.

Regenbogen, C., Axelsson, J., Lasselin, J., Porada, D. K., Sundelin, T., Peter, M. G., Lekander, M., Lundström, J. N., i Olsson, M. J. (2017). Behavioral and neural correlates to multisensory detection of sick humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 114*(24), 6400–6405. https://doi.org/10.1073/pnas.1617357114

Ryan, S., Oaten, M., Stevenson, R. J. Case, T. I. (2012). Facial disfigurement is treated like an infectious disease. *Evolution and Human Behavior, 33*(6), 639–646. https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2012.04.001

Sawada, N., Auger, E. i Lydon, J. E. (2017). Activation of the Behavioral Immune System: Putting the Brakes on Affiliation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *44*(2), 224–237. https://doi.org/10.1177/0146167217736046

Schaller, M. (2011). The behavioural immune system and the psychology of human sociality. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 366*(1583), 3418–3426. https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0029

Schaller, M. i Park, J. H. (2011). The Behavioral Immune System (and Why It Matters). *Current Directions in Psychological Science, 20*(2), 99–103. https://doi.org/10.1177/0963721411402596

Stephen, I. D., Law Smith, M. J., Stirrat, M. R. i Perrett, D. I. (2009). Facial Skin Coloration Affects Perceived Health of Human Faces. *International journal of primatology*, *30*(6), 845–857. https://doi.org/10.1007/s10764-009-9380-z

Stevenson, R. J., Case, T. I. i Oaten, M. J. (2011). Proactive strategies to avoid infectious disease. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, *366*(1583), 3361–3363.https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0170

Stevenson, R. J., Saluja, S. i Case, T. I. (2021) The Impact of the Covid-19 Pandemic on Disgust Sensitivity. *Frontiers in Psychology,* 11:600761. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.600761

Sundelin, T., Karshikoff, B., Axelsson, E., Höglund, C. O., Lekander, M. i Axelsson, J. (2015). Sick man walking: Perception of health status from body motion. *Brain, Behavior, and Immunity, 48*, 53–56. https://doi.org/10.1016/j.bbi.2015.03.007

Sundelin, T., Lekander, M., Kecklund, G., Van Someren, E. J. W., Olsson, A. i Axelsson, J. (2013). Cues of Fatigue: Effects of Sleep Deprivation on Facial Appearance. *Sleep, 36*(9), 1355–1360. https://doi.org/10.5665/sleep.2964

Tybur, J. M. i Gangestad, S. W. (2011). Mate preferences and infectious disease: theoretical considerations and evidence in humans. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, *366*(1583), 3375–3388. https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0136

Tybur, J. M., Lieberman, D. i Griskevicius, V. (2009). Microbes, mating, and morality: Individual differences in three functional domains of disgust. *Journal of Personality and Social Psychology, 97*(1), 103–122. https://doi.org/10.1037/a0015474

Vujović, A. (2020). *Uloga bihevioralnog imunosnog sustava u percepciji atraktivnosti suprotnog spola.* [Neobjavljeni diplomski rad]. Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.

WHO. (14.01.2022.) *Coronavirus (COVID-19) Dashboard*. https://covid19.who.int/

Young, S. G., Sacco, D. F. i Hugenberg, K. (2011). Vulnerability to disease is associated with a domain-specific preference for symmetrical faces relative to symmetrical non-face stimuli. *European Journal of Social Psychology, 41*(5), 558–563. https://doi.org/10.1002/ejsp.800

PRILOZI

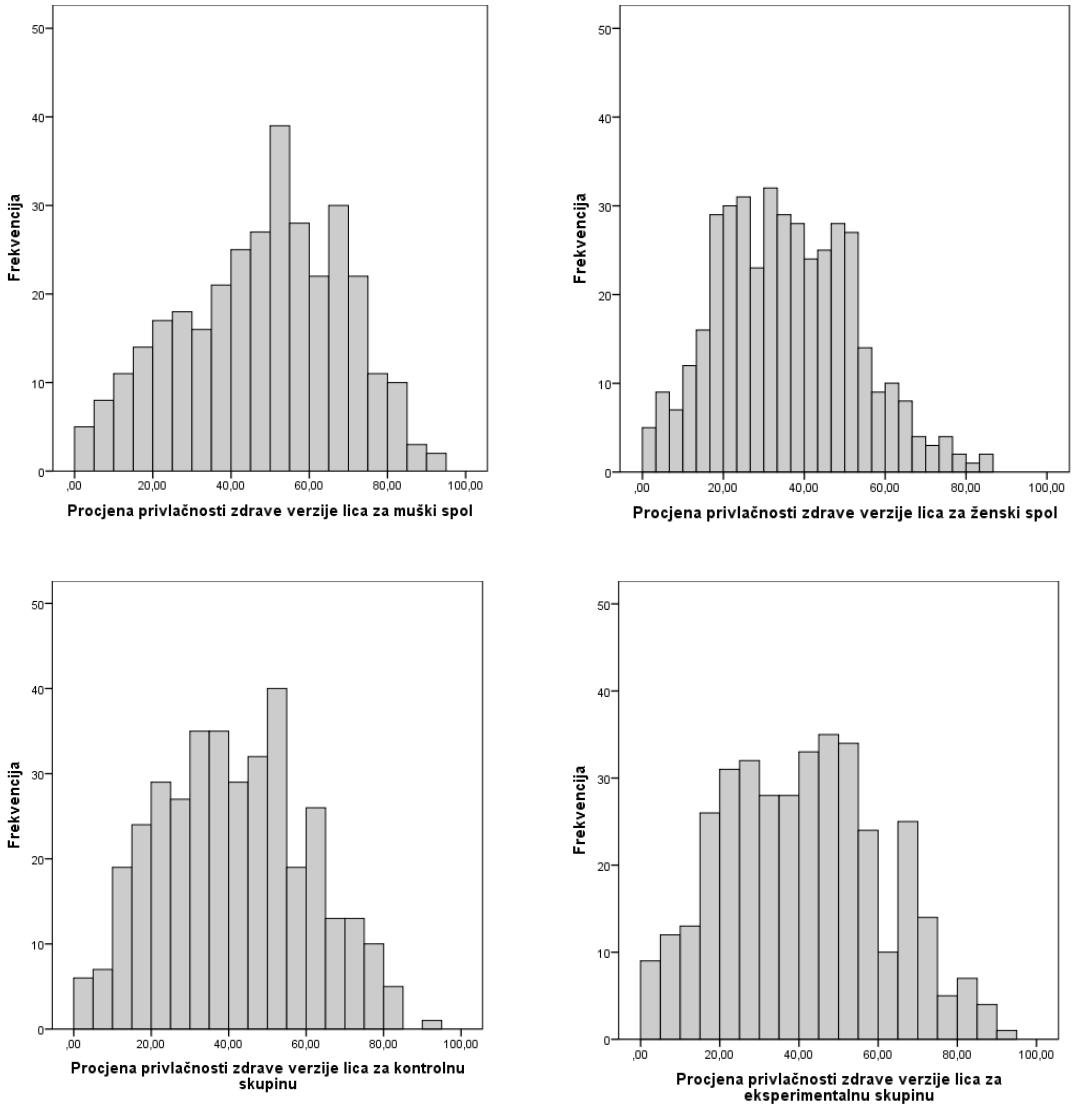
Prilog 1

Tablica 1.

Prikaz korelacija između zavisnih varijabli procjene privlačnosti i zdravlja osobe suprotnog spola s obzirom na razine nezavisne varijable trenutnog zdravstvenog statusa promatranog lica s fotografije (*N* = 741).

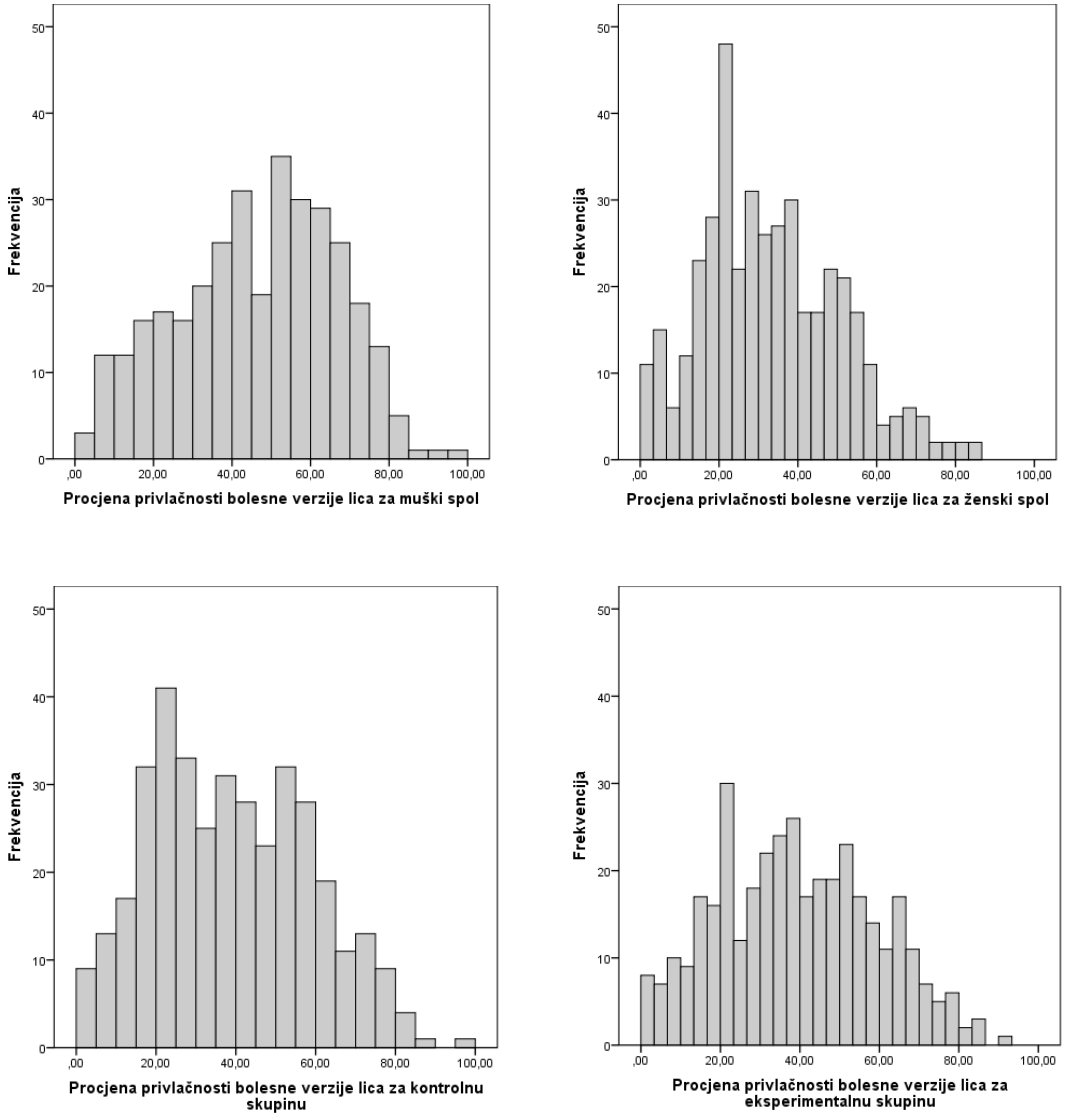
		Procjena privlačnosti		Procjena zdravlja	
		Bolesno lice	Zdravo lice	Bolesno lice	Zdravo lice
Procjena privlačnosti	Bolesno lice	--	.88	.31	.23
	Zdravo lice		--	.24	.28
Procjena zdravlja	Bolesno lice			--	.69
	Zdravo lice				--

Prilog 2



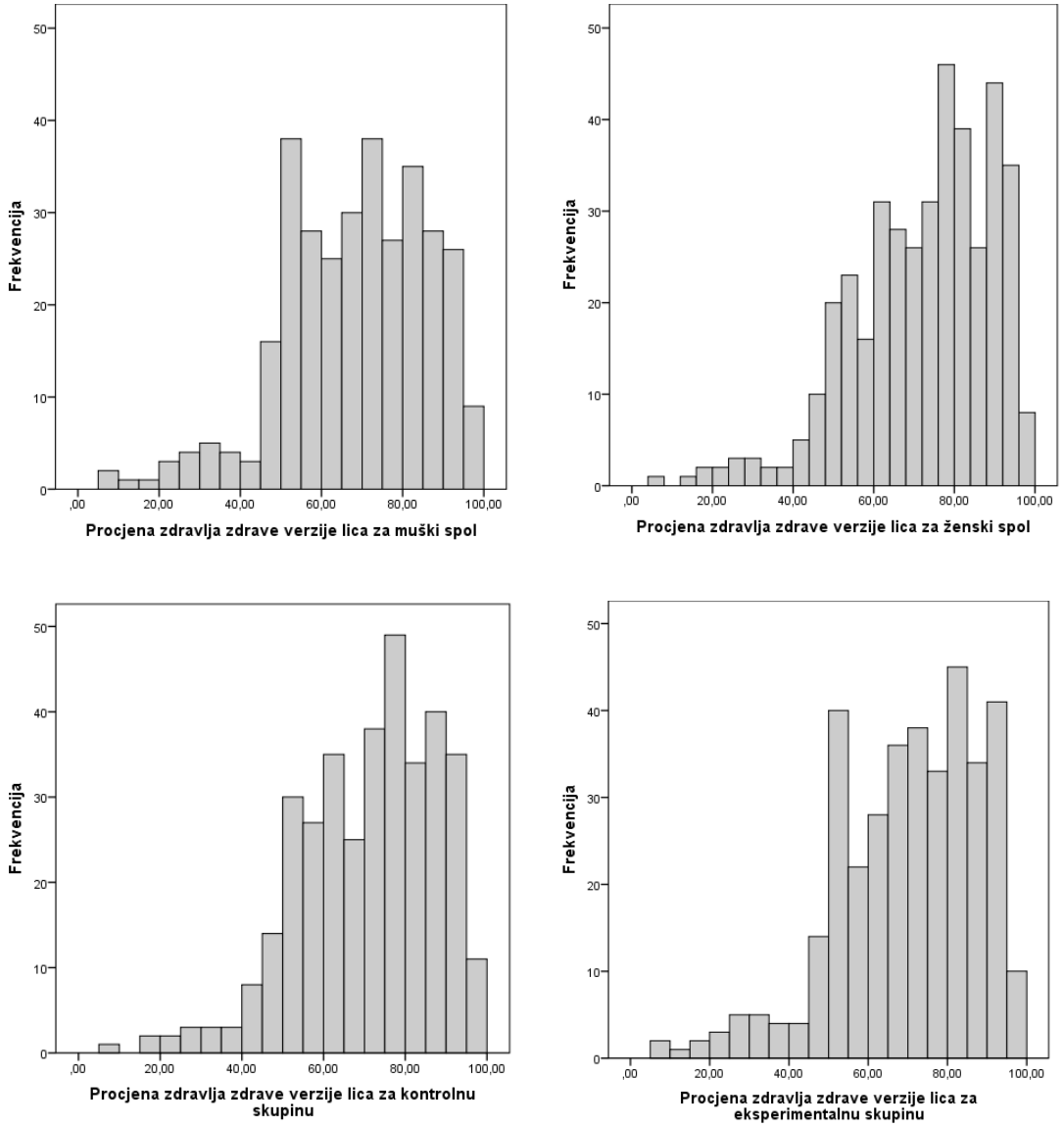
Slika 1

Grafički prikaz distribucije rezultata procjena privlačnosti zdrave verzije lica s obzirom na spol promatrača i inducirano gađenje ($N = 741$).



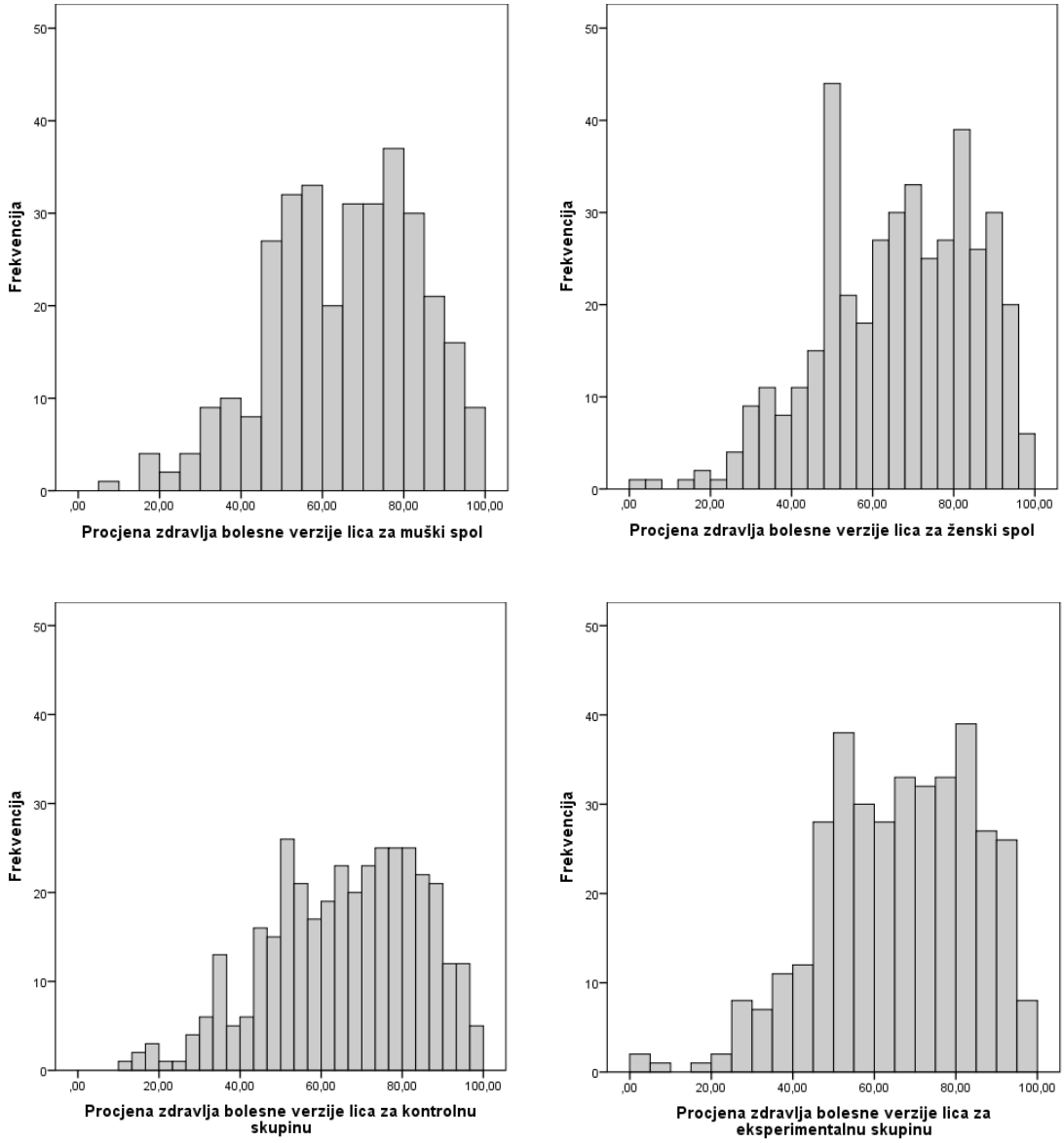
Slika 2

Grafički prikaz distribucije rezultata procjena privlačnosti bolesne verzije lica s obzirom na spol promatrača i inducirano gađenje ($N = 741$).



Slika 3

Grafički prikaz distribucije rezultata procjena zdravlja zdrave verzije lica s obzirom na spol promatrača i inducirano gađenje ($N = 741$).



Slika 4

Grafički prikaz distribucije rezultata procjena zdravlja bolesne verzije lica s obzirom na spol promatrača i inducirano gađenje ($N = 741$).

Prilog 3

Tablica 1
Deskriptivna statistika prosječnih procjena zdravlja osobe suprotnog spola s obzirom na razine nezavisnih varijabli (*N* = 741).

		Zdrava lica		Bolesna lica		
		M	*SD*	*M*	*SD*	*n*
Kontrolna skupina	m	68.94	17.93	64.53	17.95	163
	ž	73.64	16.52	66.55	19.05	207
Eksperimentalna skupina	m	68.38	18.18	66.53	18.97	166
	ž	71.53	17.95	65.95	18.86	205

Legenda: *M* = aritmetička sredina; *SD* = standardna devijacija; m = muškarci; ž = žene; *n* = broj sudionika unutar skupine

Tablica 2
Deskriptivna statistika prosječnih procjena privlačnosti osobe suprotnog spola s obzirom na razine nezavisnih varijabli (*N* = 741).

		Zdrava lica		Bolesna lica		
		M	*SD*	*M*	*SD*	*n*
Kontrolna skupina	m	47.30	19.74	45.50	20.55	163
	ž	35.91	16.75	33.10	17.27	207
Eksperimentalna skupina	m	47.84	21.27	46.60	19.63	166
	ž	35.17	16.82	33.16	17.70	205

Legenda: *M* = aritmetička sredina; *SD* = standardna devijacija; m = muškarci; ž = žene; *n* = broj sudionika unutar skupine