

Uloga bihevioralnog imunosnog sustava u percepciji atraktivnosti suprotnog spola

Vujović, Aleksandra

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, 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:131:313746>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-05**



Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Odsjek za psihologiju

**ULOGA BIHEVIORALNOG IMUNOSNOG SUSTAVA U PERCEPCIJI
ATRAKTIVNOSTI SUPROTNOG SPOLA**

Diplomski rad

Aleksandra Vujović

Mentor: Dr. sc. Ivana Hromatko

Zagreb, 2020.

Sadržaj

Sažetak	0
Uvod	1
<i>Bihevioralni imunosni sustav</i>	2
<i>Percipirana ranjivost na zaraze</i>	3
<i>Gađenje</i>	4
<i>Bihevioralni imunosni sustav i evolucija preferencija pri izboru partnera</i>	5
Cilj	8
Problemi i hipoteze	8
Metoda	9
<i>Odabir fotografija</i>	9
<i>Sudionici</i>	11
<i>Instrumenti</i>	11
<i>Postupak</i>	12
<i>Nacrt istraživanja</i>	13
Rezultati	14
<i>Procjena atraktivnosti</i>	14
<i>Preferirana fizička distanca</i>	16
<i>Povezanost dimenzija gađenja i percipirane ranjivosti na zaraze s procjenama atraktivnosti i preferiranom fizičkom distancom od osobe suprotnog spola</i>	19
Rasprava	21
<i>Metodološki nedostaci i doprinosi istraživanja</i>	25
Zaključak	27
Reference	29
Prilozi	33

Sažetak

Uloga bihevioralnog imunosnog sustava u percepciji atraktivnosti suprotnog spola
The role of behavioral immune system in perception of the opposite sex attractiveness

Aleksandra Vujović

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati ulogu bihevioralnog imunosnog sustava u percepciji atraktivnosti i preferiranoj fizičkoj distanci od osobe suprotnog spola. Osim toga, željeli smo ispitati i doprinos dispozicijskih karakteristika percipirane ranjivosti na zaraze i osjetljivosti na gađenje u objašnjenju ispitivanih varijabli. U *online* eksperimentu sudjelovalo je 690 sudionika. Zadatak sudionika bio je procijeniti atraktivnost i preferiranu fizičku distancu od osoba suprotnog spola na fotografijama koje su se razlikovale prema zdravstvenom statusu. Dobiveni rezultati pokazali su da se zdrava lica suprotnog spola procjenjuju atraktivnijima od bolesnih, a ovaj efekt značajno je veći kod žena. Za razliku od muškaraca, žene preferiraju veću fizičku distancu od suprotnog spola. Bez obzira na spol procjenjivača, sudionici preferiraju veću fizičku distancu od bolesne, nego od zdrave osobe suprotnog spola. Kao značajan prediktor atraktivnosti zdravog i bolesnog lica suprotnog spola pokazala se averzija prema klicama. S druge strane, seksualno gađenje, averzija prema klicama i percipirana ranjivost na zaraze značajni su prediktori preferirane fizičke distance od bolesnog i zdravog lica suprotnog spola.

Ključne riječi: bihevioralni imunosni sustav, atraktivnost, gađenje, percipirana ranjivost na zaraze

The aim of this study was to investigate the role of the behavioral immune system in the perception of attractiveness and preferred physical distance from a person of the opposite sex. In addition, we wanted to examine the contribution of the dispositional characteristics of perceived vulnerability to disease and sensitivity to disgust in the explanation of the examined variables. The online experiment involved 690 participants. Participants were asked to rate the attractiveness and preferred physical distance from persons of the opposite sex in photographs, who differed in health condition. The results showed that healthy persons of the opposite sex are assessed as more attractive than sick ones, and this effect is significantly stronger in women. Unlike men, women prefer a greater physical distance from the opposite sex. Regardless of the gender of the assessor, participants prefer a greater physical distance from the sick person than from the healthy person of the opposite sex. Aversion to germs has been shown to be a significant predictor of the attractiveness of a healthy and sick person of the opposite sex. On the other hand, sexual disgust, germ aversion, and perceived vulnerability to disease are significant predictors of preferred physical distance from a sick and healthy person of the opposite sex.

Key words: behavioral immune system, attractiveness, disgust, perceived vulnerability to disease

Uvod

Ljudi i životinje imaju dugu povijest suživota s patogenim mikroorganizmima (bakterijama, virusima, gljivama i parazitima) koji uzrokuju brojne zarazne bolesti (Murray i Schaller, 2016). Zapravo, procijenjeno je da su zarazne bolesti odgovorne za više ljudskih smrti nego svi drugi uzročnici bolesti zajedno (Inhorn i Brown, 1990; prema Schaller, 2016). Sukladno tome, patogeni su nametali snažne selekcijske pritiske koji su oblikovali evoluciju svih živih bića, uključujući i ljude (Murray i Schaller, 2016). O tome najbolje svjedoči evolucija imunosnog sustava kao kompleksnog i snažnog fiziološkog mehanizma koji ima presudnu ulogu u zaštiti tijela od stranih mikroorganizama i njihovih toksina. Njegova uloga sastoji se u detekciji patogena u organizmu, stvaranju i mobiliziranju antitijela koja inkapsuliraju, ubijaju ili na drugi način eliminiraju patogene iz organizma (Schaller, 2011). Iako je aktivacija imunosnog sustava veoma učinkovita u odstranjivanju patogena i od iznimnog je značaja za preživljavanje i ukupni reproduktivni uspjeh pojedinca, također ima brojne nedostatke i ograničenja (Ackerman, Hill i Murray, 2018). Kao prvo, aktivacija fiziološkog imunosnog sustava metabolički je veoma skupa. Naime, imunosni odgovor na bakterijsku infekciju najčešće uključuje značajno povećanje tjelesne temperature u vidu vrućice ili groznice. No, s ovim procesom dolaze i veliki energetske troškovi (Schaller, 2016). Da bi se tjelesna temperatura povećala za samo 1°C, metabolička aktivnost mora se povećati za čak 13% (Datzer, Kent, Bluth i Kelley, 1991; prema Schaller, 2016). Kao drugo, posljedice imunosnog odgovora na infekciju poput umora, bola, opće malaksalosti i sl. mogu privremeno oslabiti organizam i onesposobiti ga da se uključi u druge aktivnosti koje bi doprinijele njegovom ukupnom reproduktivnom uspjehu (traženje i zadržavanje partnera, briga o potomstvu itd.) (Sawada, Auger i Lydon, 2017). I na kraju, imunosna obrana je reaktivna, što znači da brani od patogena koji su već ušli u tijelo. Osim toga, ukoliko bi imunosni odgovor na zarazu bio neuspješan, moglo bi doći do trajnih oštećenja ili smrti (Schaller, 2011). U svjetlu ovih nedostataka, za očekivati je da bi postojala dodatna i jedinstvena adaptivna vrijednost od evolucije proaktivnog mehanizma koji bi služio kao „prva crta obrane“ od patogena tj. smanjio bi vjerojatnost da do zaraze uopće i dođe (Stevenson, Case i Oaten, 2011). Riječ je o bihevioralnom imunosnom sustavu (BIS) (Schaller i Park, 2011).

Bihevioralni imunosni sustav

Bihevioralni imunosni sustav sastoji se od skupa psiholoških mehanizama koji: otkrivaju znakove koji ukazuju na prisutnost zaraznih patogena u neposrednom okruženju, pokreću emocionalne i kognitivne reakcije kao odgovor na te znakove i posljedično motiviraju pojedinca na izbjegavanje potencijalnog izvora zaraze (Schaller i Park, 2011).

Za razliku od ostalih prijetnji preživljavanju koje su dovoljno velike da ih se može opaziti i detektirati kao opasnost (npr. uočavanje predatorske životinje), patogeni su gotovo nevidljivi. Prema tome, o njihovom prisustvu može se zaključiti samo posredno (npr. truli miris mesa koje je nastanila populacija bakterija ili bolesni izgled osobe koja je zaražena). Također, različite vrste patogena prenose se na različite načine, a simptomi zaraze istim patogenom mogu se razlikovati od pojedinca do pojedinca. U skladu s tim, bihevioralni imunosni sustav osjetljiv je na širok raspon podražaja budući da njegova aktivacija nije rezultat objektivnog rizika od zaraze, već procjene na osnovu površnih znakova koji su samo donekle povezani sa stvarnim prijetnjama. Kao rezultat ove pretjerane generalizacije, bihevioralni imunosni sustav često reagira i na sasvim bezazlene znakove u okolini koji zapravo ne predstavljaju rizik od zaraze (Murray i Schaller, 2016). Čini se da svako odstupanje u izgledu i ponašanju od prototipa tipičnog za vrstu može automatski pokrenuti averzivne reakcije (Kurzan i Leary, 2001; prema Duncan i Schaller, 2009). Primjerice, u istraživanju Ryana, Oatena, Stevensona i Casea (2012) pokazalo se da se diskoloracija lica u vidu tzv. „vinskog madeža” tretira kao znak zarazne bolesti. Iako su sudionici na svjesnoj razini znali da je madež nezarazan i bezazlen, na osobe s ovom karakteristikom odgovarali su s istom razinom gađenja i izbjegavanja kao i na osobe koje su zaista zaražene virusom gripe. Takve emocionalne i bihevioralne reakcije nisu se pokazale u kontrolnoj skupini zdravih osoba.

Iako visoko učinkovit i adaptivan, ovaj sustav troši značajne energetske i kognitivne resurse koji bi se inače mogli preusmjeriti na druge aktivnosti relevantne za pojedinca (traženje hrane, sklapanje prijateljstava, pronalaženje partnera itd.). Upravo zato, bihevioralni imunosni sustav ima sposobnost fleksibilnog reagiranja na osnovu kontekstualnih informacija koje govore o relativnom omjeru dobitaka i gubitaka od izbjegavanja patogena (Schaller, 2011). U skladu s principom funkcionalne fleksibilnosti, u

uvjetima u kojima se pojedinci percipiraju naročito ranjivima na zarazu, veća je vjerojatnost da će biti osjetljiviji na znakove koji sugeriraju prisutnost patogena te pokazati izraženije averzivne kognitivne, afektivne i bihevioralne reakcije (Murray i Schaller, 2016). Osim znakova iz okoline koji mogu ukazati na prisutnost patogena i privremeno povećati ranjivost na zarazu, određena dispozicijska karakteristika također ima značajnu ulogu.

Percipirana ranjivost na zaraze

Percipirana ranjivost na zaraze odnosi se na individualne razlike u uvjerenjima pojedinca o osobnoj podložnosti zaraznim bolestima te povećanu emocionalnu nelagodu u prisustvu znakova potencijalne zaraze (Duncan, Schaller i Park, 2009). Ono što je bitno naglasiti jest da je percepcija ranjivosti subjektivna te ne mora odražavati objektivno kompromitiran imunosni sustav. Usprkos tome, i takva, subjektivna percepcija utjecat će na osjetljivost i reaktivnost bihevioralnog imunosnog sustava. Posljedično, to može dovesti do izraženijih averzivnih reakcija prema osobama i skupinama koje zapravo ne predstavljaju nikakvu opasnost od zaraze, već ih samo karakteriziraju određena odstupanja u morfologiji lica i tijela tj. znakovi koji su u povijesti bili povezani sa zarazom (Schaller, 2011).

Ilustrativan primjer daje istraživanje Parka, Schallera i Crandalla (2007) koje je pokazalo da se negativni stavovi prema pretilim osobama povećavaju u funkciji percipirane ranjivosti na zarazu. Slične rezultate dobili su Duncan i Schaller (2009) u svom istraživanju o predrasudama prema starijim osobama. Naime, sudionici kojima je prijetnja od zaraze bila privremeno istaknuta (slide-show prezentacija gadjljivih prizora), iskazali su negativnije stavove prema starijima u odnosu na kontrolnu skupinu. Također, ovaj efekt bio je posebno izražen među onima koji su se smatrali ranjivijima na zarazu. Niz daljnjih istraživanja potvrdio je ove nalaze i za druge skupine pojedinaca koje su obično predmet predrasuda i diskriminacije, osobe s tjelesnim invaliditetom (Park, Faulkner i Schaller, 2003) i imigrante (Faulkner, Schaller, Park i Duncan, 2004).

Osim na psihologiju predrasuda i diskriminacije, ova osobina ima jedinstvene implikacije i na područje afilijativnog i seksualnog ponašanja, pa i širih dimenzija ličnosti. Primjerice, osobe koje se percipiraju ranjivijima na zarazu manje su sklone promiskuitetu i

kratkoročnoj seksualnoj strategiji prilikom koje postoji veći rizik za prijenos zaraznih bolesti. Umjesto toga, favoriziraju dugoročnu seksualnu strategiju koja podrazumijeva relativno manje seksualnih partnera tijekom cijelog života (Duncan i sur., 2009). U domeni afilijativnog ponašanja, Sawada i sur. (2017) pokazali su da percipirana ranjivost na zaraze negativno utječe na interes za upoznavanjem i uživanje prilikom druženja s drugom osobom. Možda najintragantniji podatak dolazi iz istraživanja Duncana i sur. (2009) koje je krenulo od pretpostavke da, iako je ekstravertirano ponašanje povezano s brojnim socijalnim prilikama (sklapanje prijateljstava, socijalna podrška, pronalaženje partnera i sl.), ono ujedno predstavlja i veći rizik za prijenos zaraznih bolesti. Sukladno tome, autori su pretpostavili da će ekstremitetizacija vjerojatno biti manje izražena kod pojedinaca koji su kronično ranjiviji na zaraze. Zaista, upravo to su i pokazali empirijski rezultati istraživanja.

Iz svega navedenog, može se zaključiti da percipirana ranjivost na zaraze ima direktne implikacije na širok raspon društvenih pojava. Međutim, nameće se pitanje, što je to što posreduje vezu između bihevioralnog imunosnog sustava i opaženih averzivnih reakcija poput izbjegavajućeg ponašanja i negativnijih stavova prema određenim skupinama? Čini se da je riječ o emociji gađenja kao sastavnom dijelu bihevioralnog imunosnog sustava.

Gađenje

Istraživanja o emocijama odavno su prepoznala gađenje kao jednu od osnovnih ljudskih emocija (Darwin, 1872/1965; prema Tybur, Lieberman i Griskevicius, 2009). Uz kulturalno univerzalan izraz lica, gađenje ima i prepoznatljiv fiziološki odgovor koji uključuje mučninu i povraćanje, pojačanu salivaciju i aktivaciju autonomnog živčanog sustava (Tybur i sur., 2009). Iako je doživljaj gađenja averzivno iskustvo, ono ima izuzetno pozitivnu ulogu u našem životu. Uklanjanjem ili udaljavanjem od gadljivog ili zaraženog objekta, pojedinac uči niz ponašanja suočavanja koja imaju za cilj spriječiti ponovni nailazak na ili stvaranje okolnosti koje izazivaju ovu emociju (Reeve, 2010). Koliko je ovaj psihološki mehanizam ukorijenjen u našem mozgu govori i podatak o univerzalnosti podražaja koji izazivaju gađenje. Bez obzira na kulturu, ljudi reagiraju gađenjem na isti

skup podražaja: na otvorene rane, izmet, pokvarenu hranu, tjelesne izlučevine, leševe, određena seksualna ponašanja te neke životinje poput crva i štakora (Tybur i sur., 2009). Iako gađenje ima univerzalnu funkciju, postoje značajne individualne razlike među ljudima u razini gađenja na isti podražaj. Osim toga, osjetljivost na gađenje varira i unutar pojedinca, i to ovisno o dobi, trenutnom stanju te prethodnim iskustvima (Curtis, De Barra i Aunger, 2011). Primjerice, u prvom tromjesečju trudnoće, kad je imunosni sustav pod utjecajem progesterona prirodno potisnut, a majka i fetus su najranjiviji na patogene, osjetljivost na gađenje znatno se povećava. Također, isti trend rezultata nije se dobio i za kasnije stadije trudnoće. Čini se da tijelo u situacijama kad smanjuje jednu vrstu zaštite, pojačava onu drugu u vidu gađenja (Fessler, Eng i Navarrete, 2005).

S druge strane, novija istraživanja osjetljivosti na gađenje zagovaraju postojanje tri funkcionalno različite domene gađenja koje su evoluirale kao odgovor na tri adaptacijska problema: izbjegavanje patogene, kršenje socijalnih normi i odabir seksualnog partnera (Tybur i sur., 2009). Iako je patogeno gađenje ono koje se intuitivno vezuje uz bihevioralni imunosni sustav, moralno i seksualno gađenje također mogu imati važne implikacije na prijenos patogena. U prilog ovoj hipotezi idu i istraživanja individualnih razlika koja su pokazala da se osjetljivost na gađenje razlikuje između muškaraca i žena, pri čemu žene dosljedno pokazuju veću osjetljivost na gađenje od muškaraca. Iako su razlike u domeni moralnog i patogenog gađenja relativno male, u osjetljivosti na seksualno gađenje postoje velike rodne razlike. Ovi nalazi jasno oslikavaju različite selekcijske pritiske s kojima su se muškarci i žene suočavali u evolucijskoj prošlosti (Tybur, Bryan, Lieberman, Hooper i Merriman, 2011).

Bihevioralni imunosni sustav i evolucija preferencija pri izboru partnera

Specifični oblici društvenog ponašanja povećavaju vjerojatnost za prijenos patogena. Seksualno ponašanje očit je primjer toga. Spolni odnos s drugima izlaže pojedinca mnogo većem riziku od zaraze patogenim mikroorganizmima. Uz to, s obzirom na fizičku blizinu koju podrazumijeva spolni čin, ovaj oblik ponašanja olakšava prijenos i drugih zaraznih bolesti kao što su spolno prenosive bolesti (Schaller, 2011). Parenje s

osobom koja nije zdrava imalo bi značajne posljedice na reproduktivni uspjeh pojedinca. Osim što bi imao veći rizik da postane nesposoban osigurati potrebne resurse u vidu hrane, zaštite, podizanja djece i sl., partner koji nije zdrav imao bi veće šanse umrijeti i time u potpunosti prekinuti dotok potrebnih resursa. Također, na osobu koja ga je izabrala, mogao bi prenijeti zarazne bolesti, smanjujući time njezine/njegove, ali i šanse zajedničke djece za preživljavanje i razmnožavanje. Osim toga, izbor nezdravog partnera značio bi i veći rizik od prenošenja gena za loše zdravlje na svoje potomke (Buss, 2012). Sukladno navedenom, za očekivati je da bi informacije o zdravlju i otpornosti na patogene trebale utjecati na kriterije koje ljudi koriste za procjenu potencijalnih partnera (Wang, Michalak i Ackerman, 2018).

Međutim, troškovi upuštanja u spolni odnos različiti su kod muškaraca i žena. Budući da više ulažu u potomstvo (trudnoća, dojenje, njega i zaštita djeteta) te imaju znatno manje reproduktivnih mogućnosti/prilika (ograničena rezerva jajašaca i devetomjesečna trudnoća), žene su izbirljivije i kritičnije pri izboru partnera (Trivers, 1972; prema Tybur, Lieberman, Kurzban i DeScioli, 2012). Također, zbog veće površine sluznice i oštećenja tkiva tijekom seksualnog odnosa, u odnosu na muškarce, žene su podložnije i spolno prenosivim bolestima poput HIV-a, humanog papiloma virusa, herpesa i klamidije (Madkan i sur., 2006; prema Weekes-Shackelford i Shackelford, 2014). Prema tome, žene su mogle imati jedinstven selekcijski pritisak za povećanu osjetljivost na gađenje, posebno s obzirom na spolno prenosive bolesti, znakove koji ukazuju na prisustvo patogena te izbor suboptimalnog partnera (Weekes-Shackelford i Shackelford, 2014).

Ako su zdravlje i „dobri geni” potencijalnog partnera bili toliko dragocjeni našim precima, tada bi osobine koje suprotni spol smatra atraktivnim trebale djelomično ukazivati na zdravlje (Tybur i Gangestad, 2011). Prosječnost, simetrija i maskulinitet/femininitet lica smatraju se univerzalno privlačnima te postoje valjani teorijski razlozi zašto bi ove karakteristike mogle signalizirati zdravlje. Prosječno i simetrično lice može ukazivati na odsutnost parazita i genetsku otpornost na okolinske stresore tijekom razvoja (Rhodes i sur., 2007). Potpora ovoj hipotezi dolazi iz istraživanja Jonesa i suradnika (2001) koje je pokazalo da povezanost između simetrije i atraktivnosti lica u potpunosti nestaje kada se percipirano zdravlje statistički kontrolira. Osim toga, ako subjektivna procjena privlačnosti

lica zaista odražava psihološki mehanizam identificiranja i izbjegavanja izvora zaraze, tada relativna neprivlačnost asimetričnih lica može biti posebno izražena kad se procjenjivači osjećaju ranjivijima na zarazu. Zaista, to je i pokazalo istraživanje Younga, Saccoa i Hugenberg (2011). Tipična sklonost ka simetričnim licima bila je posebno naglašena kod sudionika koji su sebe percipirali ranjivijima na zarazu. Također, ovi efekti bili su posebno naglašeni kod percepcije lica suprotnog spola (Little, DeBruine i Jones, 2011). Nadalje, maskulina obilježja lica (dulja i šira vilica, snažniji lukovi obrva, izraženije jagodične kosti) kod muškaraca pokazala su se kao još jedan signal zdravlja. Budući da visoke razine testosterona imaju imunosupresivan efekt, samo muškarci koji su izrazito zdravi mogu priuštiti proizvodnju visokih razina ovog hormona neophodnih za razvoj maskulinih crta lica (Buss, 2012). Slično kao i sa simetričnim licima, preferencija maskulinih lica bila je posebno izražena kod onih žena koje su sebe smatrale podložnijima zaraznim bolestima (Little i sur., 2011)

Međutim, navedene osobine čak i ako signaliziraju prošlu otpornost na bolesti, ne govore ništa o trenutnom zdravstvenom stanju pojedinca. Na stabilne karakteristike lica poput simetrije i maskuliniteta, ne utječu trenutne fluktuacije u zdravlju. Prema tome, trebale bi biti od manjeg značaja za procjenu atraktivnosti u odnosu na druge znakove koji više ovise o trenutnom zdravstvenom stanju pojedinca. Primjerice, boja i homogenost boje lica vidljivi su, mjerljivi i poznati korelati zdravstvenog stanja, kako kod ljudi, tako i kod ostalih primata (Scott, Pound, Stephen, Clark i Penton-Voak, 2010). Budući da je blijeda koža lica akutno bolesnih pojedinaca najbolji prediktor percipiranog zdravlja (Axelsson i sur., 2017), ne iznenađuje podatak da, kako bi povećali zdravlje lica s fotografija, sudionici uglavnom povećavaju crvenilo i žućkasti ton kože (Stephen, Law Smith, Stirrat i Perrett, 2009). Također, boja kože lica kao indikator zdravlja pokazala se kao bolji prediktor atraktivnosti nego procijenjena maskulinitet lica (Scott i sur., 2010).

Za razliku od velikog broja istraživanja koja su ispitivala ulogu stabilnih karakteristika lica kao indikatora dugoročnog zdravlja, istraživanja znakova trenutnog zdravstvenog statusa u kontekstu izbora partnera, prilično su zanemarena. Ovo razlikovanje je važno jer može ukazivati na veću važnost izravnih koristi od izbjegavanja patogena (izbjegavanje zaraze) od neizravnih dobiti („dobri geni“ i buduća otpornost na bolesti) na

koje ukazuju obilježja poput simetrije, prosječnosti i spolnog dimorfizma. Usprkos tome, dostupni empirijski dokazi uglavnom se podudaraju sa stajalištem da signali akutne bolesti, kao i procijenjeno zdravlje pojedinca utječu na percipiranu privlačnost suprotnog roda (Regenbogen i sur., 2017; Rhodes i sur., 2007; Scott i sur., 2010). Međutim, nijedno od ovih istraživanja nije uključilo varijable percipirane ranjivosti na zarazu i osjetljivosti na gađenje kao sastavne i neizostavne komponente bihevioralnog imunosnog sustava. Osim toga, većina istraživanja uglavnom su isključivo korelacijske prirode, te stoga nisu bila u stanju utvrditi uzročno posljedične odnose između znakova bolesti i procjena atraktivnosti. Konačno, usmjerenost istraživanja na afektivne reakcije u potpunosti su zanemarila ulogu bihevioralne tendencije izbjegavanja osoba suprotnog roda koje pokazuju znakove narušenog zdravlja. Ovo istraživanje bit će prvo koje će provjeriti i tu hipotezu.

Cilj

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati ulogu bihevioralnog imunosnog sustava u percepciji atraktivnosti i preferirane fizičke distance od lica suprotnog spola. Osim toga, željeli smo ispitati i doprinos dispozicijskih karakteristika percipirane ranjivosti na zaraze i osjetljivosti na gađenje u objašnjenju ispitivanih varijabli.

Problemi i hipoteze

Sukladno cilju istraživanja, postavljeni su slijedeći problemi i hipoteze:

1. Ispitati utjecaj roda i zdravstvenog statusa lica (zdravo/bolesno) na procjenu atraktivnosti suprotnog spola¹.

H₁: Za lice u bolesnoj verziji sudionici će davati niže procjene atraktivnosti nego za isto lice u njegovoj zdravoj verziji. Međutim, ovaj efekt bit će značajno veći za žene nego za muškarce.

2. Ispitati utjecaj roda i zdravstvenog statusa lica (zdravo/bolesno) na preferiranu fizičku distancu od osobe suprotnog spola.

¹ Budući da nije poznato s kojim se rodnom poistovjećuju osobe na fotografijama, u radu je zadržan pojam „spol“, dok se za opis sudionika istraživanja koristi pojam „rod“.

H₂: Za lice u bolesnoj verziji sudionici će pomicati kursor dalje (na veću udaljenost na koju bi mu se osoba smjela približiti, a da se još uvijek osjeća ugodno) nego za isto lice u zdravoj verziji. Međutim, ovaj efekt bit će značajno veći za žene nego za muškarce.

3. Utvrditi doprinos averzije prema klicama, percipirane podložnosti zarazama, patogenog i seksualnog gađenja u objašnjavanju atraktivnosti zdrave i bolesne verzije lica, kao i preferirane fizičke distance od zdrave i bolesne verzije lica suprotnog spola.

H₃: Rezultati na skalama percipirane podložnosti zarazama, averzije prema klicama, seksualnog i patogenog gađenja bit će značajno povezani s procjenama atraktivnosti zdrave i bolesne verzije lica, preferirane fizičke distance od zdrave i od bolesne verzije lica suprotnog spola.

Metoda

Odabir fotografija

Fotografije korištene u ovom istraživanju preuzete su iz *Chicago face database*-besplatne baze od 158 standardiziranih fotografija lica muškaraca i žena u dobi između 18 i 40 godina. Sve fotografije procijenjene su od strane 1087 nezavisnih procjenjivača prema različitim kriterijima poput maskulnosti, femininosti, neobičnosti, atraktivnosti i sl. (Ma, Correll i Wittenbrink, 2015). Na osnovu dostupnih podataka o atraktivnosti lica s fotografija, odabrano je 15 fotografija žena i 15 fotografija muškaraca bijelaca koji su imali približno iste i prosječne ocjene atraktivnosti. Budući da je za potrebe ovog istraživanja za svako lice bilo potrebno imati i njegovu bolesnu verziju, svih 30 fotografija izmanipulirano je u softveru *Adobe Photoshop* kako bi se postigao blago nezdrav izgled lica. Obilježja lica koja su izmanipulirana preuzeta su iz istraživanja Axelssona i sur. (2017) koje je pokazalo da su ljudi sposobni prepoznati suptilne znakove bolesti čak dva sata nakon injekcije endotoksina bakterije *Escherichie coli*, te da su glavni indikatori nezdravog izgleda blijeda koža i usne, opuštene kutovi usana, crvene oči i otečeno lice. U skladu s ovim nalazima, na

podražajnim licima provedene su sljedeće manipulacije: boja kože posvijetljena je prema plavom spektru za 10 stupnjeva, kutovi usana spuštjeni su obostrano za oko 20 piksela (2mm) te su blago naglašeni podočnjaci za 2-4 posto od već vidljivih na originalnim fotografijama. Sve manipulacije izvedene su samo na koži lica, dok su boja pozadine, kose, očiju, obrva i odjeće ostale jednake kao na originalnim fotografijama. Primjeri fotografija prikazani su na *Slici 1*.



Slika 1. Primjeri fotografija zdrave (lijevo) i bolesne (desno) verzije lica.

Prije provedbe istraživanja bilo je potrebno ispitati je li ova manipulacija uspješna te što objektivnije suziti izbor na deset fotografija koje će se koristiti u glavnom istraživanju. U tu svrhu provedeno je *online* predistraživanje. Sudionike u istraživanju većinom su činili studenti prve godine preddiplomskog studija psihologije na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Od ukupno $N=55$ sudionika, 16.4% činili su muškarci, a 83.6% žene. Putem online platforme *SurveyMonkey* sudionicima su se slučajnim rasporedom

prikazivale fotografije lica oba spola, a zadatak sudionika bio je procijeniti zdravlje svakog lica (pomicanjem kursora miša na ljestvici od 0 „nimalo zdravo” do 100 „izuzetno zdravo”). T-test za zavisne uzorke pokazao je da se svi parovi fotografija (originalna-manipulirana) statistički značajno razlikuju prema percipiranom zdravlju. Kriterij odabira konačnog skupa fotografija bila je što veća veličina efekta i što manje raspršenje rezultata oko razlike aritmetičkih sredina (manipulirane-nemanipulirane fotografije). Kod ženskih lica, zbog općenito manjih veličina efekta, a većeg raspršenja, kriterij odabira bio je veličina efekta. Konačan set činilo je ukupno dvadeset fotografija, pet parova ženskih i pet muških lica. Smanjivanjem broja fotografija na deset po upitniku želio se izbjeći zamor sudionika kao i odustajanje od ispunjavanja upitnika zbog prevelikog broja fotografija.

Sudionici

U istraživanju je sudjelovalo $N=725$ sudionika. U konačnu analizu je ušlo njih $N=690$ nakon što su izostavljeni mlađi od 18 godina te oni koji su homoseksualne i aseksualne orijentacije. Konačan uzorak činilo je 324 (47%) muškarca i 366 (53%) žena u dobi od 18-77 godina ($M=26.12$; $SD=8.77$). Sudionici su većinom bili studenti (63%) i zaposleni (29%) iz većih gradova (44.2%). Približno je podjednako ispitanika koji su sami (47.5%) i onih koji su u vezi (41.6%).

Instrumenti

Sociodemografski podaci

U prvom dijelu upitnika sudionici su odgovarali na pitanja o spolu, dobi, radnom i bračnom statusu, veličini mjesta u kojem žive te seksualnoj orijentaciji.

Skala percipirane ranjivosti na zaraze (Perceived Vulnerability to Disease; Duncan i sur., 2009) sastoji se od 15 čestica koje mjere individualne razlike u kroničnim brigama oko prijenosa zaraznih bolesti. Zadatak sudionika je procijeniti u kojoj mjeri se slažu s navedenim tvrdnjama na skali od 1 (*uopće se ne slažem*) do 7 (*u potpunosti se slažem*). Rezultati faktorske analize pokazali su da se skala sastoji od dvije subskale. Prva subskala,

Percipirana podložnost zarazama, odnosi se na uvjerenja o vlastitoj podložnosti zaraznim bolestima. Subskala se sastoji od 7 čestica. Primjer čestice glasio bi „Ako vlada neka bolest, ja ću je dobiti“. Druga subskala, *Averzija prema klicama*, sastoji se od 8 čestica i mjeri emocionalnu nelagodu u situacijama koje ukazuju na relativno veliku vjerojatnost za prijenos patogena. Primjer takve čestice bio bi „Volim oprati ruke vrlo brzo nakon rukovanja s nekim“. Pouzdanost tipa unutarnje konzistencije (Cronbach-alpha) za subskalu Percipirane podložnosti zarazama iznosi .87, dok za subskalu Averzije prema klicama iznosi .74 (Duncan i sur., 2009). Na uzorku sudionika u ovom istraživanju, pouzdanost subskale Percipirane podložnosti zarazama iznosi .81, dok za subskalu Averzije prema klicama iznosi .60.

Upitnik tri domene gađenja („*The Three-Domain Disgust Scale*“; Tybur i sur. 2009) sastoji se od 21 tvrdnje koje mjere tri domene gađenja: patogeno, seksualno i moralno gađenje. Zadatak sudionika je procijeniti koliko su im navedene tvrdnje odvratne na skali od 0 (*uopće mi nije odvratno*) do 6 (*izrazito mi je odvratno*). Za potrebe ovog istraživanja, korištene su skale patogenog (npr. „*Rukovati se sa strancem koji ima znojne dlanove*“) i seksualnog gađenja (npr. „*Čuti dva stranca kako imaju seksualni odnos*“). Skale patogenog i seksualnog gađenja sastoje se od po 7 čestica. Pouzdanost tipa unutarnje konzistencije (Cronbach-alpha) iznosi .83 za patogeno i .86 za seksualno gađenje (Tybur i sur., 2009). Na uzorku sudionika u ovom istraživanju iznosi .77 za patogeno i .82 za seksualno gađenje.

Postupak

Podaci su prikupljeni početkom lipnja 2020. godine putem internetske domene *SurveyMonkey*. Napravljene su dvije zasebne verzije upitnika, jedna za muškarce i jedna za žene. Upitnici su bili po svemu identični osim po korištenim fotografijama. U upitniku za žene nalazile su se fotografije muškaraca, istih pet lica u bolesnoj i u zdravoj verziji. U upitniku za muškarce nalazile su se fotografije žena, također pet u bolesnoj i pet u zdravoj verziji. Kako bi se spriječilo da muškarci greškom pristupe ženskoj verziji upitnika ili obratno, ukoliko bi odabrali pogrešan spol, sudionicima bi se onemogućilo dalje

ispunjavanje upitnika. Umjesto toga, link za „pravu“ verziju upitnika bio bi ponuđen u nastavku. Linkovi za upitnike i molba za sudjelovanje u istraživanju dijeljeni su putem društvene mreže *Facebook*, kao i slanjem poziva i poveznice putem *email-a*. Također, podaci su prikupljeni i metodom snježne grude tj. dio sudionika prosljeđivao je poziv drugim osobama. Istraživanje je bilo namijenjeno svim osobama starijim od 18 godina.

Na prvoj stranici upitnika sudionicima je objašnjeno da je svrha istraživanja ispitati povezanost nekih osobina i načina na koji percipiraju lica. Također, sudionicima je naglašeno i da je istraživanje anonimno, dobrovoljno te da imaju pravo bez ikakvih posljedica odustati od sudjelovanja ili se iz njega povući. Na kraju upute naveden je kontakt istraživača na koji su se mogli javiti ukoliko su imali bilo kakvih pitanja vezanih uz istraživanje. Nakon pročitane upute, prelaskom na sljedeću stranicu, sudionici su dali pristanak na sudjelovanje u istraživanju. Nakon što su odgovorili na pitanja o sociodemografskim podacima, sudionici su ispunjavali skalu Percipirane ranjivosti na zaraze, a potom je uslijedila uputa da će u nastavku istraživanja procjenjivati niz fotografija prema različitim kriterijima. Fotografije su se prikazivale serijalno, slučajnim redoslijedom. Osim procjena atraktivnosti, sudionici su odgovarali i na čestice-distraktore koje nisu relevantne za istraživanje - koliko prikazano lice djeluje pouzdano i iskreno. Svoje procjene davali su na skali od „0“ što znači *nimalo atraktivan* do „100“ što znači *izrazito atraktivan*. Također, sudionici su trebali zamisliti da im se osoba sa slike približava na ulici te pomaknuti kursor na udaljenost na koju bi im se osoba smjela približiti (od 0 do 220 cm), a da se još uvijek osjećaju ugodno. Svaki sudionik procijenio je svaku od 10 fotografija suprotnog spola na prethodno navedene četiri dimenzije. Na kraju, uslijedio je Upitnik tri domene gađenja. Na posljednjoj stranici upitnika nalazila se zahvala za sudjelovanje, kao i kontakt e-mail adresa za sva pitanja i komentare vezane uz istraživanje. Prosječno trajanje ispunjavanja upitnika iznosilo je 10 minuta.

Nacrt istraživanja

Za provjeru prve i druge hipoteze korišten je složeni eksperimentalni nacrt 2x2. Prva nezavisna varijabla odnosi se na rod sudionika i ima dvije razine, muški i ženski. Druga

nezavisna varijabla odnosi se na zdravstveni status osobe suprotnog spola, operacionalizirana kao verzija fotografije lica suprotnog spola (originalna-zdrava i manipulirana-bolesna verzija). Zavisne varijable su: atraktivnost, operacionalizirana kao rezultat na skali od „0" (*nimalo atraktivan*) do „100" (*izrazito atraktivan*) i fizička distanca, operacionalizirana kao udaljenost na koju bi se osoba s fotografije smjela približiti, a da se sudionik još uvijek osjeća ugodno (0-220cm).

Za provjeru treće hipoteze korišten je korelacijski regresijski nacrt. Prediktori su rezultati na skalama averzije prema klicama, percipirane podložnosti zarazama, patogenog i seksualnog gađenja. Kriteriji su atraktivnost bolesne verzije lica, atraktivnost zdrave verzije lica, preferirana fizička distanca od zdravog i od bolesnog lica suprotnog spola.

Rezultati

Statistička obrada podataka provedena je u računalnom programu *IBM SPSS Statistics*, verzija 23.

Procjena atraktivnosti

Kako bi se provjerile pretpostavke za provođenje analize, izvršena je preliminarna analiza rezultata. Analizirao se normalitet distribucije kao i homogenost varijanci. Rezultati Kolmogorov-Smirnovljeva testa pokazuju da se distribucije rezultata statistički značajno ne razlikuju od normalne distribucije. Detaljniji prikaz rezultata testova normalnosti distribucije nalazi se u prilogu A. Pretpostavka homogenosti varijance za lica u zdravoj verziji ($F(1,631)=0.052$; $p>.05$) je zadovoljena, kao i za lica u bolesnoj verziji ($F(1,631)=0.177$; $p>.05$). Također, zadovoljena je pretpostavka jednakosti matrice kovarijance ($Box\ M=13.5$; $p>.001$). Uzimajući u obzir navedeno, provedene su parametrijske analize.

Kako bi se ispitao utjecaj roda i zdravstvenog statusa na procjenu atraktivnosti osobe suprotnog spola provedena je složena analiza varijance za mješovite uzorke (ANOVA).

Tablica 1
Aritmetičke sredine i standardne devijacije prosječnih procjena atraktivnosti ovisno o razinama nezavisnih varijabli ($N=633$)

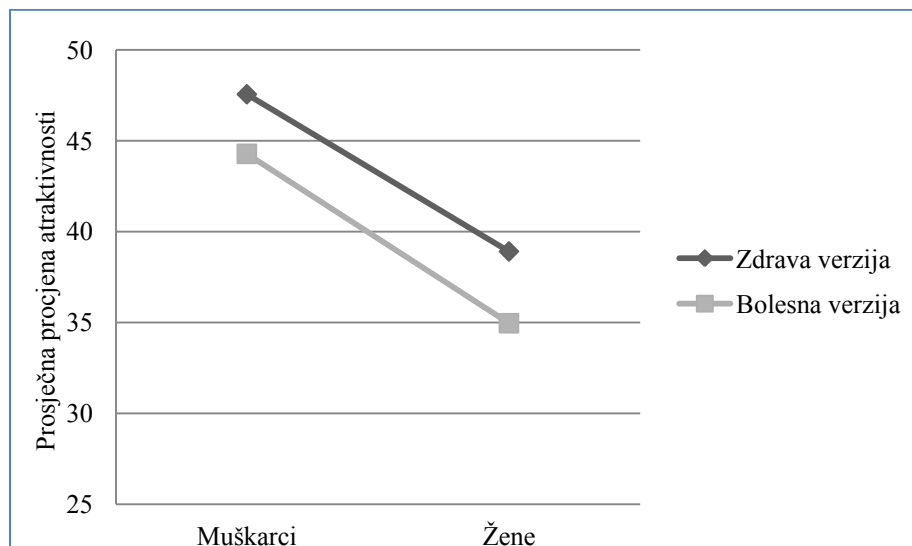
	<i>n</i>	Muškarci		Žene	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Zdrava verzija lica	633	47.55	18.26	38.90	17.85
Bolesna verzija lica	633	44.27	18.08	34.95	18.18

Tablica 2
Rezultati složene analize varijance za mješovite uzorke ($N=633$)

	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	η_p^2
Verzija lica	115.65	1,631	<.001	.155
Rod	36.19	1,631	<.001	.054
Verzija lica*Rod	8.39	1,631	<.001	.013

Legenda: η_p^2 -parcijalni eta koeficijent

Složena analiza varijance za mješovite uzorke pokazala je kako postoji statistički značajan glavni efekt verzije lica na procjenu atraktivnosti suprotnog spola (Tablica 2). Deskriptivni podaci (Tablica 1) pokazuju da bez obzira na rod procjenjivača, zdrava verzija lica osobe suprotnog spola procjenjuje se atraktivnijom u odnosu na bolesnu verziju lica. Veličina učinka je velika ($\eta_p^2=.16$) (Kolesarić, 2006). Glavni efekt roda također se pokazao statistički značajnim, a veličina učinka je mala ($\eta_p^2=.05$). Muškarci u prosjeku procjenjuju atraktivnijima slike žena, nego što žene procjenjuju slike muškaraca, bez obzira radi li se o bolesnoj ili zdravoj verziji lica.



Slika 2. Grafički prikaz odnosa roda i verzije lica na prosječnu procjenu atraktivnosti suprotnog spola (N=633)

Osim toga, dobivena je i statistički značajna interakcija roda i verzije lica na procjenu atraktivnosti suprotnog spola. Kao što je vidljivo na grafičkom prikazu (Slika 2), u odnosu na muškarce, žene značajno manje atraktivnima procjenjuju bolesna lica suprotnog spola u odnosu na ista ta lica u zdravoj verziji. Procijenjena veličina učinka je mala ($\eta_p^2=.013$).

Preferirana fizička distanca

Preliminarna analiza izvršena je kako bi se provjerile pretpostavke normalnosti distribucije i homogenosti varijance. Rezultati Kolmogorov-Smirnovljeva testa pokazuju da se distribucije rezultata bolesne i zdrave verzije lica kod muškaraca statistički značajno razlikuju od normalne distribucije (Prilog A). Međutim, formalni testovi za testiranje normalnosti distribucije, uključujući Kolmogorov-Smirnovljev test, iako korisni za uzorke male i srednje veličine, mogu biti prilično nepouzdana kod velikih uzoraka ($N>300$) (Kim, 2013). S obzirom da je uzorak u ovom istraživanju veći od 300, o normalitetu distribucije opravdano je zaključiti na osnovu indeksa asimetričnosti (*skewness*) i izduženosti (*kurtosis*). Dakle, apsolutna vrijednost asimetričnosti veća od 2 i apsolutna vrijednost izduženosti veća od 7 mogu se koristiti kao referentne vrijednosti za značajno odstupanje

od normaliteta distribucije (Kim, 2013). Sukladno navedenome, pretpostavka o normalitetu distribucije u ovom istraživanju nije ozbiljno narušena. Boxov test jednakosti matrica pokazao je da je zadovoljena pretpostavka jednakosti matrica kovarijanci ($BoxM=11.17$; $p>.001$). Pretpostavke homogenosti varijance za lica u zdravoj verziji nije zadovoljena ($F(1,631)=12.29$; $p<.001$), kao ni za lica u bolesnoj verziji ($F(1,631)=14.96$; $p<.001$). Analiza varijance prilično je neosjetljiva na narušenost pretpostavke o homogenosti varijance. Uz uvjet da je uzorak dovoljno velik, a grupe što sličnije po svojoj veličini, narušenost ove pretpostavke nema ozbiljnih posljedica na zaključke koji proizlaze iz statističkih rezultata (Kolesarić, 2006). Budući da je uzorak u ovom istraživanju velik, a grupe slične po svojoj veličini, provedene su parametrijske analize.

Kako bi se ispitao utjecaj roda i zdravstvenog statusa na procjenu preferirane fizičke distance od suprotnog spola provedena je složena analiza varijance za mješovite uzorke (ANOVA).

Tablica 3
Aritmetičke sredine i standardne devijacije prosječnih procjena fizičke distance ovisno o razinama nezavisnih varijabli ($N=633$)

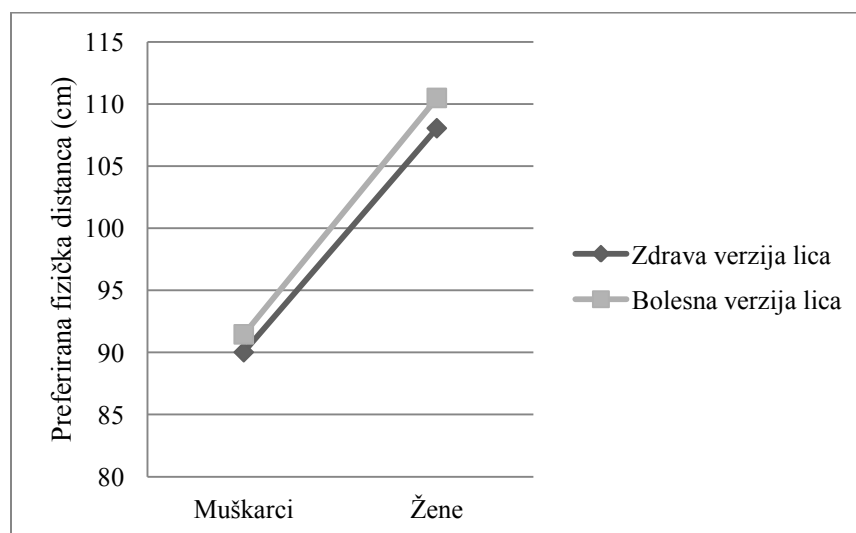
	<i>n</i>	Muškarci		Žene	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Zdrava verzija lica	633	90.02	53.30	108.05	44.38
Bolesna verzija lica	633	91.46	53.63	110.49	44.87

Tablica 4
Rezultati složene analize varijance za mješovite uzorke ($N=633$)

	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	η_p^2
Verzija lica	11.12	1,631	<.001	.017
Rod	23.05	1,631	<.001	.035
Verzija lica*Rod	0.74	1,631	.392	.001

Legenda: η_p^2 -parcijalni eta koeficijent

Rezultati složene analize varijance (Tablica 4) pokazali su kako postoji statistički značajan glavni efekt verzije lica na preferiranu fizičku distancu od osobe suprotnog spola. Bez obzira na rod procjenjivača, sudionici su označili veću fizičku distancu od slike bolesne verzije lica, nego od zdrave verzije lica osobe suprotnog spola. Veličina učinka je mala ($\eta_p^2=.017$). Također, postoji glavni efekt roda na preferiranu fizičku distancu od osobe suprotnog spola. Za razliku od žena, muškarci u prosjeku određuju manju fizičku distancu od osobe suprotnog spola, bez obzira radi li se o bolesnoj ili zdravoj verziji lica. Veličina učinka je mala ($\eta_p^2=.035$).



Slika 3. Grafički prikaz odnosa roda i verzije lica na prosječnu procjenu fizičke distance od suprotnog spola ($N=633$)

Pokazalo se da ne postoji statistički značajna interakcija roda i verzije fotografije na preferiranu fizičku distancu od osobe suprotnog spola. Kao što je vidljivo na grafičkom prikazu (Slika 3), linije koje reprezentiraju zdravu i bolesnu verziju lica skoro su paralelne, što znači da procjena fizičke distance od lica različitog zdravstvenog statusa ne ovisi o spolu sudionika.

Povezanost dimenzija gađenja i percipirane ranjivosti na zaraze s procjenama atraktivnosti i preferiranom fizičkom distancom od osobe suprotnog spola

Kako bi se utvrdio doprinos percipirane podložnosti zarazama, averzije prema klicama, seksualnog i patogenog gađenja u objašnjenju atraktivnosti i preferirane fizičke distance od bolesnog i zdravog lica suprotnog spola, provedena je standardna višestruka regresija. Preliminarnom analizom provjerene su pretpostavke normalnosti, linearnosti, multikolinearnosti i homogenosti varijance. Nije uočeno narušavanje pretpostavki za upotrebu ove analize. Budući da je dio sudionika odustao na polovini ispunjavanja upitnika, analiza je provedena na 559 sudionika. Prvo su se ispitala povezanosti između korištenih varijabli (Prilog B). Korelacijska analiza pokazala je da su svi prediktori povezani s kriterijima, izuzev varijable percipirane podložnosti zarazama koja nije povezana s kriterijima atraktivnosti zdravih i bolesnih lica. Sažeti prikazi dobivenih rezultata standardne višestruke regresije prikazani su u tablici 5.

Zajednički doprinos prediktorskih varijabli u objašnjenju atraktivnosti zdravih lica pokazao se statistički značajan i objašnjava 3.5% varijance kriterija. Kao jedini značajan prediktor pokazala se averzija prema klicama ($\beta = -.15$, $p < .01$). Osobe koje imaju veću averziju prema klicama procjenjuju zdrava lica suprotnog spola manje atraktivnim.

Isti skup prediktorskih varijabli pokazao se statistički značajan i u objašnjenju atraktivnosti bolesnih lica suprotnog spola. Model objašnjava 3% varijance kriterija. I u ovom modelu, averzija prema klicama jedini je statistički značajan prediktor ($\beta = -.12$, $p < .01$). Osobe koje imaju veću averziju prema klicama procjenjuju bolesna lica suprotnog spola manje atraktivnima.

Zajednički doprinos navedenih prediktora u objašnjenju preferirane fizičke distance od zdravih lica suprotnog spola statistički je značajan i objašnjava 8.4% varijance kriterija. Najveći jedinstveni doprinos modelu ima seksualno gađenje ($\beta = .17$, $p < .01$), zatim slijedi averzija prema klicama ($\beta = .13$, $p < .01$) i percipirana podložnost zarazama ($\beta = .11$, $p < .01$). Osobe koje su osjetljivije na seksualno gađenje, imaju veću averziju prema klicama i percipiraju se ranjivima na zaraze, preferiraju veću fizičku distancu od zdravih lica suprotnog spola.

Tablica 5

Prikaz rezultata standardne regresijske analize za kriterije atraktivnosti i fizičke distance od zdravih i bolesnih lica suprotnog spola, uz prediktorske varijable averzije prema klicama, percipirane podložnosti zarazama, seksualnog i patogenog gađenja ($N=559$)

	β	t	p	Sažetak modela
Atraktivnost-zdrava lica				
Averzija prema klicama	-.15	-3.1	.002	$R=.19$
Percipirana podložnost zarazama	.01	0.27	.79	$R^2=.035$
Seksualno gađenje	-.03	-0.63	.53	$F(4,554)=4.96; p<.01$
Patogeno gađenje	-.05	-1.01	.31	
Atraktivnost-bolesna lica				
Averzija prema klicama	-.12	-2.61	.009	$R=.18$
Percipirana podložnost zarazama	.02	0.49	.63	$R^2=.03$
Seksualno gađenje	-.04	-0.88	.38	$F(4,554)=4.5; p<.01$
Patogeno gađenje	-.06	-1.22	.22	
Fizička distanca-zdrava lica				
Averzija prema klicama	.13	2.8	.005	$R=.29$
Percipirana podložnost zarazama	.11	2.72	.007	$R^2=.084$
Seksualno gađenje	.17	3.67	<.001	$F(4,554)=12.6; p<.01$
Patogeno gađenje	.001	0.01	.99	
Fizička distanca-bolesna lica				
Averzija prema klicama	.12	2.68	.008	$R=.28$
Percipirana podložnost zarazama	.10	2.4	.016	$R^2=.078$
Seksualno gađenje	.16	3.48	.001	$F(4,554)=11.64; p<.01$
Patogeno gađenje	.013	0.26	.79	

Legenda: β = standardizirani regresijski koeficijenti, t = rezultat t-testa, p = razina značajnosti, R = koeficijent multiple korelacije, R^2 = koeficijent determinacije, F = F-omjer.

Na kraju, model kojim se želio ispitati doprinos navedenih prediktora u objašnjenju preferirane fizičke distance od bolesnih lica suprotnog spola pokazao se statistički značajan i objašnjava 7.8% varijance kriterija. Značajni prediktori i u ovom modelu su seksualno gađenje ($\beta=.16, p<.01$), averzija prema klicama ($\beta=.12, p<.01$) i percipirana podložnost zarazama ($\beta=.10, p<.05$). Osobe koje su osjetljivije na seksualno gađenje, imaju veću

averziju prema klicama i percipiraju se ranjivijima na zarazne bolesti preferiraju veću fizičku distancu od lica suprotnog spola koja pokazuju znakove narušenog zdravstvenog stanja.

Rasprava

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati ulogu bihevioralnog imunosnog sustava u percepciji atraktivnosti suprotnog spola, a poseban naglasak stavljen je na trenutni zdravstveni status osobe koja se procjenjuje. Osim toga, željela se ispitati i ponašajna komponenta averzivne reakcije na prisustvo suptilnih znakova narušenog zdravlja.

Ukoliko je atraktivnost suprotnog roda adaptacija čija je glavna funkcija identificiranje zdravih i visokokvalitetnih potencijalnih partnera (Rhodes i sur., 2007), onda je za očekivati da će percepcija atraktivnosti biti osjetljiva na znakove povezane sa zdravljem pojedinca. U skladu s očekivanjima, lice osobe suprotnog spola koje pokazuje suptilne znakove bolesti sudionici smatraju manje atraktivnim od istog tog lica u zdravoj verziji. Dobiveni rezultati u skladu su s teorijom i nalazima u literaturi. Primjerice, Regenbogen i suradnici (2017) pokazali su da su ljudi sposobni detektirati bolesna lica čak dva sata nakon što je nastupila imunosna reakcija. Osim toga, za razliku od zdravih, bolesna lica procjenjuju se kao manje atraktivna, zdrava i socijalno poželjna. Također, blijeda boja kože koja je često popratna pojava akutne bolesti (Axelsson i sur., 2017, Henderson i sur., 2017), povezana je s nižim procjenama atraktivnosti lica kod oba spola (Jones, Little, Burt i Perrett, 2004, Scott i sur., 2010). Osim što je blijeda boja kože lica često posljedica vrućice i aktivacije imunosnog sustava, ona može ukazivati i na općenito slabiji imunosni sustav. Naime, pigment karotenoid, zadužen za žućkasti ton kože, pokazao se kao važan faktor razvoja imunosnog sustava kod djece, dok je kod osoba zaraženih HIV-om i malarijom pronađena smanjena koncentracija ovog pigmenta. S druge strane, smeđi pigment melanin, osim što pruža zaštitu od štetnog UV zračenja, ima važnu ulogu i u imunskom sustavu ljudi (Stephen i sur., 2009). Uzimajući u obzir navedeno, može se zaključiti da je ljudsko lice iznimno važan pokazatelj zdravstvenog stanja osobe. Zaista, od 25 bolesti koje trenutno, ali i povijesno, izazivaju najveću stopu smrtnosti kod ljudi, kod

njih 16 prisutne su određene promjene na licu (osipi, modrice, promjene u boji bjeloočnica i sl.), a njih 20 prati vrućica s promjenama u boji kože i znojenjem (Ryan i sur., 2012).

S obzirom na važnost koju zdravlje ima u kontekstu izbora partnera, pretpostavili smo i da će procjena atraktivnosti zdravih i bolesnih lica ovisiti o rodu procjenjivača. U skladu s očekivanjima, iako i muškarci i žene zdrava lica suprotnog spola smatraju atraktivnijima od bolesnih, kod žena je ovaj efekt značajno veći. Prema teoriji diferencijalnog roditeljskog ulaganja (Trivers, 1972; prema Buss, 2012), spol koji u potomstvo ulaže više, bit će izbirljiviji i kritičniji pri izboru partnera, dok će se spol koji ulaže manje više natjecati za seksualni pristup spolu koji ulaže više. S obzirom da žene neusporedivo više ulažu u potomstvo (devetomjesečna trudnoća, dojenje, njega i zaštita djeteta), evolucija je usmjeravala žene k izbirljivosti i većoj sposobnosti detekcije signala genetske kvalitete, ali i signala trenutnog zdravstvenog statusa potencijalnog partnera (Weekes-Shackelford i Shackelford, 2014). Osim toga, za razliku od muškaraca, žene su podložnije i spolno prenosivim bolestima koje mogu ozbiljno ugroziti ne samo njihovo, već i zdravlje fetusa ili dojenčeta. Primjerice, beba rođena od majke zaražene klamidijom u povećanom je riziku za upalu pluća i infekciju oka koja može rezultirati sljepoćom. Također, tijekom porođaja ili dojenja, majke zaražene HIV-om mogu prenijeti virus na svoje dijete (Madkan i sur. 2006; prema Weekes-Shackelford i Shackelford, 2014). Stoga, nije iznenađujuće da za razliku od muškaraca, žene konzistentno pokazuju veću osjetljivost na gađenje, i to prvenstveno u seksualnoj domeni (Tybur i sur. 2009). Još jedan dokaz u prilog ovoj hipotezi dolazi iz istraživanja Jonesa i sur. (2005) koje je pokazalo da imunosupresivni utjecaj hormona progesterona u lutealnoj fazi menstrualnog ciklusa, trudnoći i kod primjene oralnih kontraceptiva dovodi do jačanja preferencija za zdrava muška lica. Ovaj nalaz je važan jer pokazuje da su preferencije pri izboru partnera pod utjecajem adaptacija čija je glavna funkcija izbjegavanje patogena i smanjenje rizika od zaraze, i to posebno u situacijama oslabljenog imunosnog sustava.

S druge strane, kao antiteza evolucijskom pristupu, u literaturi se spominje i utjecaj stereotipa „lijepo je dobro" prema kojem se tjelesno privlačne osobe procjenjuju pozitivnije na širokom rasponu osobina, između ostalog, i na percipiranom zdravlju. Prema tome, veza između atraktivnosti i zdravlja u potpunosti je posredovana *halo efektom* atraktivnosti

(Kalick, Zebrowitz, Langlois i Johnson, 1998). Budući da su korištene fotografije lica prosječne atraktivnosti, a ista lica varirala su prema zdravstvenom statusu, ovo istraživanje podupire evolucijsku perspektivu i pokazuje da percipirano zdravlje ima utjecaj na procjenu atraktivnosti.

Uzimajući u obzir navedeno, nameće se pretpostavka da privlačnost osobe suprotnog roda predstavlja jedan od središnjih pokretača ljudskog ponašanja prilaženja i povezivanja s drugima. Prema tome, niža procjena atraktivnosti kao odgovor na percepciju suptilnih znakova bolesti može ukazivati i na bihevioralnu tendenciju izbjegavanja suboptimalnog partnera i potencijalnog izvora zaraze. U skladu s time, pretpostavljeno je da će sudionici za osobu suprotnog roda koja pokazuje suptilne znakove bolesti preferirati veću fizičku udaljenost na koju bi mu se osoba smjela približiti, nego za istu tu osobu u zdravom stanju. Također, pretpostavljeno je da će kod žena ovaj efekt biti značajno veći. Međutim, sinergijski učinak roda i zdravstvenog statusa osobe suprotnog spola nije dobiven.

Iako rezultati sugeriraju da su efekti roda i verzije lica na preferiranu fizičku distancu od suprotnog spola nezavisni, ovakav nalaz može biti i odraz trenutne javnozdravstvene situacije izazvane pandemijom virusa COVID-19. Naime, važeće zdravstvene preporuke, između ostalog, odnose se i na držanje fizičke distance među ljudima, bez obzira na njihove karakteristike ili zdravstveni status. Prema tome, moguće je da procjena fizičke distance od zdrave i bolesne verzije lica nije ovisila o rodu procjenjivača. No, glavni efekti pokazali su se značajni te ćemo se u raspravi osvrnuti na njih. Za razliku od muškaraca, žene preferiraju veću fizičku distancu od suprotnog spola. Slično kao i s procjenom atraktivnosti, veća preferirana distanca kod žena može se smatrati odrazom općenito veće opreznosti kao posljedice većeg roditeljskog ulaganja (Trivers, 1972; prema Buss, 2012), podložnosti zaraznim i spolno prenosivim bolestima, te izbjegavanja odabira suboptimalnog seksualnog partnera (Madkan i sur. 2006; prema Weekes-Shackelford i Shackelford, 2014). Osim toga, prema hipotezi o izbjegavanju silovanja, silovanje je za žene predstavljalo enorman adaptivni problem koji se kosi s osnovnim principom o „ženskom izboru“ te dovodi ženu u veći rizik od svih prethodno navedenih situacija. Sukladno tome, bilo bi iznenađujuće da kod žena nije evoluirao

mehanizam koji bi smanjio vjerojatnost da do prisilnog seksualnog čina uopće i dođe. Izbjegavanje opasnih mjesta i rizičnog ponašanja u ovulaciji kada je vjerojatnost začeća najveća, izbjegavanje blizine i kontakta s nepoznatim muškarcima, ali i viša razina seksualnog gađenja, služe kao dodatna zaštita povećavajući opreznost žene prema nepoželjnim i potencijalno opasnim partnerima (Al-Shawaf, Lewis i Buss, 2017). Prema tome, veća preferirana fizička distanca kod žena može biti posljedica veće opreznosti prema svim nepoznatim muškarcima, a ne samo prema vidljivo bolesnima. Dobiveni rezultati mogu se objasniti i iz perspektive muškaraca. Naime, s obzirom na to da emocije ljutnje i gađenja imaju suprotan efekt na spremnost preuzimanja rizika, muškarci u populaciji naših predaka mogli su imati značajne prednosti od relativne indiferentnosti prema riziku od povreda ili infekcije patogenima. S druge strane, višak opreznosti signalizira lošu kvalitetu gena i povećanu podložnost zarazama, što posljedično može smanjiti reproduktivni uspjeh muškarca (Fessler, Pillsworth i Flansburg, 2004). Osim toga, smanjen oprez i izbirljivost muškaraca pri izboru partnera povećava raspon potencijalnih partnerica te promiče kratkoročnu seksualnu strategiju odgovornu za veći reproduktivni uspjeh muškaraca (Buss, 2012).

S obzirom na to da su dimenzije percipirane ranjivosti na zaraze i osjetljivosti na gađenje sastavni i neizostavni dijelovi bihevioralnog imunosnog sustava, zanimalo nas je da li je i u kojoj mjeri svaka od njih povezana s ispitivanim varijablama. Dobiveni rezultati pokazali su da ljudi koji su skloniji izbjegavanju patogena, generalno imaju više standarde kada je riječ o atraktivnosti potencijalnog partnera. Ovakav nalaz u skladu je s teorijom i nalazima u literaturi. Budući da je atraktivnost indikator zdravlja i kvalitete genetskog materijala potencijalnog partnera, percepcija atraktivnosti može služiti kao indikator potencijalnog rizika od zaraze patogenima (Ackerman i sur., 2018). Sukladno tome, za očekivati je da će osobe koje su sklonije izbjegavanju patogena pridavati veću važnost tjelesnoj privlačnosti suprotnog spola i u svojim procjenama biti znatno stroži. Primjerice, istraživanje Sawade i suradnika (2017) pokazalo je da su osobe koje se percipiraju podložnijima zarazama (ukupni rezultat na skalama averzije prema klicama i percipirane ranjivosti na zaraze), manje privučene potencijalnim partnerima sa *speed-dating* sastanka i manje su zainteresirane za ulazak u romantičnu vezu s njima. Osim toga, selektivnije su i

pri odabiru visoko atraktivnih potencijalnih partnera. Nasuprot tome, percipirana ranjivost na zaraze, seksualno i patogeno gađenje pokazali su se kao neznajni prediktori percipirane atraktivnosti. Ovakav nalaz mogao bi se objasniti činjenicom da su sudionici procjenjivali fotografije osoba prosječne atraktivnosti. Naime, čini se kako efekti percipirane ranjivosti na zaraze i osjetljivosti na gađenje dolaze do potpunog izražaja kod procjena nisko atraktivnih osoba budući da neatraktivna lica više asociraju na loše gene i zdravlje te posljedično izazivaju jače averzivne reakcije (Park, Leeuwen i Stephen, 2012; Sawada i sur., 2017). Buduća istraživanja mogla bi uzeti u obzir širi raspon atraktivnosti lica koja se procjenjuju te ispitati ove navode.

Kada je riječ o preferiranoj fizičkoj distanci, u skladu s očekivanjima, osobe koje su osjetljivije na seksualno gađenje, sklonije izbjegavanju klica i percipiraju se ranjivijima na zaraze, preferiraju veću fizičku distancu od suprotnog spola. Budući da je provedeno istraživanje vezano uz kontekst izbora partnera, nije iznenađujuće da se seksualno gađenje pokazalo kao najbolji prediktor preferirane fizičke distance od suprotnog spola. Kao što je ranije spomenuto, izbjegavanje seksualnih partnera i ponašanja koja mogu ugroziti reproduktivni uspjeh pojedinca smatra se glavnom odlikom seksualnog gađenja (Tybur i sur., 2009). Prema tome, osobe koje su kronično osjetljivije na seksualno gađenje mogu se osjećati neugodnije u blizini nepoznatih osoba suprotnog spola budući da o njima ne znaju ništa izuzev toga kako izgledaju. Osim toga, blizina i kontakt s nepoznatim osobama može predstavljati rizik i od prijenosa i zaraze patogenima. Iz tog razloga, osobe koje se percipiraju ranjivijima na zaraze i sklonije su izbjegavanju klica, mogu averzivnije reagirati i posljedično preferirati nešto veću fizičku distancu pri susretu s drugima. U prilog ovoj hipotezi govori istraživanje koje je pokazalo da je privremena istaknutost prijetnje od zaraznih bolesti posebno potakla izbjegavajuće ponašanje prilikom promatranja neutralnih fotografija lica kod onih sudionika koji su se percipirali podložnijima zaraznim bolestima (Mortensen, Vaughn Becker, Ackerman, Neuberg i Kenrick, 2010).

Metodološki nedostaci i doprinosi istraživanja

S obzirom da je provedeno *online* metodom, jedno od ograničenja ovog istraživanja svakako jest nemogućnost kontroliranja uvjeta tijekom ispunjavanja upitnika. Prisutnost

drugih osoba u vrijeme ispunjavanja upitnika, dosada i zamor sudionika mogli su dovesti do drugačijeg obrasca odgovaranja. Također, za razliku od laboratorijskih uvjeta, moguće je da su sudionici u *online* formi eksperimenta bili manje motivirani, vjerojatno zbog mogućnosti da u svakom trenutku mogu napustiti istraživanje zatvaranjem prozora na računalu ili mobitelu. To je moglo dovesti do većeg osipanja sudionika, kao i do nasumičnog biranja odgovora. Kao još jedno ograničenje ovog istraživanja ističe se i problem „dobrovoljaca” tj. sudjelovanje osoba kojima je tema istraživanja iz nekog razloga posebno zanimljiva. Osim toga, dobrovoljci se za razliku od onih koji su odustali ili odbili sudjelovati, razlikuju prema nizu osobina. To su u prosjeku društvenije, mlađe, bolje obrazovane osobe, višeg socioekonomskog statusa, inteligencije i veće potrebe za odobravanjem (Milas, 2005). Iz sociodemografskih podataka vidljivo je da je uzorak u ovom istraživanju pristran prema mlađim, urbanim ljudima, višeg stupnja obrazovanja. U skladu s time, otežana je mogućnost generalizacije rezultata na druge dobne skupine i opću populaciju. S druge strane, vanjsku valjanost ugrožava i artificijelnost eksperimentalne situacije. Naime, sudionici su procjenjivali fotografije lica koje nisu predstavljale stvarnu prijetnju od zaraznih bolesti. Prema tome, moguće je da bihevioralna komponenta averzivne reakcije nije došla do izražaja. Osim toga, fotografije bolesne verzije lica obrađene su u *Photoshopu* te nisu vjeran odraz biološke imunosne reakcije na patogene. Buduća istraživanja mogla bi replicirati ovo istraživanje koristeći bazu fotografija poput one Axelssona i sur. (2017) ili Regenboga i sur. (2017), u kojoj je bolesna verzija lica uslikana nekoliko sati nakon injekcije endotoksina koji izaziva buran odgovor imunskog sustava. Na kraju, budući da je istraživanje provedeno u doba pandemije virusa COVID-19, na dobivene rezultate moglo je utjecati i razdoblje u kojem je istraživanje provedeno. Naime, trenutna pandemija mogla je većinu sudionika „udesiti” na bolest te pojačati efekt kod procjena atraktivnosti. Dakle, moguće je da su sudionici bili osjetljiviji na znakove bolesti zbog čega su još više vrednovali zdravlje na licu, a time ga i procjenjivali atraktivnijim. Nasuprot tome, kod procjena fizičke distance, zbog zdravstvenih smjernica o održavanju fizičke distance od svih osoba, bez obzira na rod, izgled ili druge karakteristike, pandemija je mogla smanjiti efekte.

Za razliku od velikog broja istraživanja koja su ispitivala ulogu stabilnih karakteristika lica kao indiktora dugoročnog zdravlja, istraživanja znakova trenutnog zdravstvenog statusa u kontekstu izbora partnera iznimno je malo. Stoga je proučavanje ovog relativno mladog i nedovoljno istraženog područja svakako važan doprinos ovog istraživanja. Osim toga, za razliku od većine istraživanja koja su korelacijske prirode, ovim istraživanjem utvrdili smo jasne uzročno-posljedične veze između znakova bolesti i atraktivnosti suprotnog spola. Također, važno je naglasiti i prednost korištenja mješovitog nacrt. Naime, isti sudionici procjenjivali su i zdravu i bolesnu verziju lica suprotnog spola, čime se smanjuje opći varijabilitet jer se iz izraza za pogrešku uklanja varijanca individualnih razlika među sudionicima (Petz, Kolesarić i Ivanec, 2012). Nadalje, ovo istraživanje prvo je koje je istražilo ponašajnu komponentu izbjegavanja osoba suprotnog spola koje pokazuju suptilne znakove narušenog zdravlja, te novim uvidima doprinijelo boljem razumijevanju ovog područja. Osim toga, može poslužiti i kao polazište za buduća istraživanja na sličnu temu. Primjerice, uz spomenute varijable bilo bi zanimljivo ispitati i ulogu aktivacije biheviornalnog imunosnog sustava na preferiranu fizičku distancu od suprotnog spola. Očekivali bismo da će preferirana fizička distanca od bolesne i zdrave verzije lica ovisiti ne samo o rodu procjenjivača, već i o tome jesu li sudionici eksperimentalno udešeni na prijetnju od bolesti (npr. gledanjem gadljivih video isječaka).

Zaključak

Biheviornalni imunosni sustav motivacijski je sustav koji se sastoji od afektivnih, kognitivnih i ponašajnih reakcija koje sprječavaju izloženost pojedinaca zaraznim bolestima i na taj način dovode do boljih zdravstvenih ishoda svakog pojedinca. No, takva ponašanja imaju važne implikacije i na širok spektar društveno psiholoških pojava, uključujući interpersonalnu privlačnost i preferencije pri izboru partnera (Murray i Schaller, 2016). Shodno tome, cilj ovog istraživanja bio je ispitati ulogu biheviornalnog imunosnog sustava u percepciji atraktivnosti i preferirane fizičke distance od osobe suprotnog spola. Osim toga, željeli smo ispitati i doprinos dimenzija percipirane ranjivosti na zaraze i osjetljivosti na gađenje u objašnjenju ispitivanih varijabli.

Rezultati pokazuju da lice osobe suprotnog spola koje pokazuje suptilne znakove bolesti sudionici smatraju manje atraktivnim od istog tog lica u zdravoj verziji, a ovaj efekt značajno je izraženiji kod žena. Kada je riječ o preferiranoj fizičkoj distanci, interakcija roda i zdravstvenog statusa lica suprotnog spola nije se pokazala statistički značajnom te bi taj odnos buduća istraživanja trebala detaljnije istražiti. Međutim, rezultati pokazuju da, za razliku od žena, muškarci preferiraju manju fizičku distancu od suprotnog spola. Također, bez obzira na rod, sudionici preferiraju veću fizičku distancu od bolesnih nego od zdravih lica suprotnog spola.

Pokazalo se da je averzija prema klicama jedini značajan prediktor atraktivnosti zdrave i bolesne verzije lica suprotnog spola. Ostali prediktori, suprotno očekivanom, nisu doprinijeli objašnjenju kriterija. Kada je riječ o preferiranoj fizičkoj distanci od zdravog i bolesnog lica, samostalni doprinos u objašnjenju kriterija imaju seksualno gađenje, averzija prema klicama i percipirana ranjivost na zaraze.

Rezultati ovog istraživanja su općenito potvrdili utjecaj bihevioralnog imunskog sustava na preferencije pri izboru partnera te novim uvidima usmjerili pažnju na područje koje nije dovoljno istraženo. Osim toga, otvorili su nova pitanja i hipoteze koje bi mogle doprinijeti bržem razvoju ovog relativno mladog područja.

Reference

- Ackerman, J. M., Hill, S.E. i Murray, D.R. (2018). The behavioral immune system: Current concerns and future directions. *Social and Personality Psychology Compass*, 12, 1-14
- Al-Shawaf, L., Lewis, D.M.G. i Buss, D.M. (2017). Sex Differences in Disgust: Why Women More Easily Disgusted Than Men? *Emotion Review*, 10, 149-160
- Axelsson, J., Sundelin, T., Olsson, M.J., Sorjonen, K., Axelsson, C., Lasselin, J. i Lekander, M. (2017). Identification of actually sick people and facial cues of sickness. *Proceedings of the Royal Society B*, 285, 1-6
- Buss, D. M. (2012). *Evolucijska psihologija: Nova znanost o umu*. Zagreb: Naklada Slap.
- Curtis, V., de Barra, M. i Aunger, R. (2011). Disgust as an adaptive system for disease avoidance behaviour. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 366, 389-401
- Duncan, L. i Schaller, M. (2009). Prejudicial attitudes toward older adults may be exaggerated when people feel vulnerable to infectious disease: Evidence and implications. *Analyses of Social Issues and Public Policy*, 9(1), 97-115
- 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.
- Faulkner, J., Schaller, M., Park, J. H. i Duncan, L. A. (2004). Evolved disease-avoidance mechanisms and contemporary xenophobic attitudes. *Group Processes and Intergroup Relations*, 7(4), 333-353
- Fessler, D. M. T., Eng, S. J. i Navarrete, C. D. (2005). Elevated disgust sensitivity in the first trimester of pregnancy: Evidence supporting the compensatory prophylaxis hypothesis. *Evolution and Human Behavior*, 26(4), 344-351.
- Fessler, D. M. T., Pillsworth, E. G. i Flamson, T. J. (2004). Angry men and disgusted women: An evolutionary approach to the influence of emotions on risk taking. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 95(1), 107-123.
- 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
- Jones, B. C., Little, A. C., Penton-Voak, I. S., Tiddeman, B. P., Burt, D. M. i Perrett, D. I. (2001). Facial symmetry and judgements of apparent health: Support for a "good

- genes" explanation of the attractiveness-symmetry relationship. *Evolution and Human Behavior*, 22(6), 417–429
- 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.
- Jones, B. C., Perrett, D. I., Little, A. C., Boothroyd, L., Cornwell, E. C., Feinberg, D. R., Tiddeman, B. P., Whiten, S., Pitman, R. M., Hillier, S. G., Burt, D. M., Stirrat, M. R., Law Smith, M. J. i Moore, F. R. (2005). Menstrual cycle, pregnancy and oral contraceptive use alter attraction to apparent health in faces. *Proceedings of the Royal Society of London. B, Biological Sciences*, 272(1561), 347-354
- Kalick, S. M., Zebrowitz, L. A., Langlois, J. H. i Johnson, R. M. (1998). Does human facial attractiveness honestly advertise health? Longitudinal data on an evolutionary question. *Psychological Science*, 9(1), 8–13
- Kim, H.Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry and Endodontics*, 31(1), 52-54
- Kolesarić, V. (2006). *Analiza varijace u psihologijskim istraživanjima*. Osijek: 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
- 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.
- Milas, G. (2005). *Istraživačke metode u psihologiji i drugim društvenim znanostima*. Jastrebarsko: Naklada Slap
- Mortensen, C. R., Vaughn Becker, D., Ackerman, J. M., Neuberg, S. L. i Kenrick, D. T. (2010). Infection breeds reticence: The effects of disease salience on self-perceptions of personality and behavioral avoidance tendencies. *Psychological Science*, 21(3), 440–447
- Murray, D.R. i Schaller, M. (2016). The behavioral immune system: Implications for social cognition, social interaction, and social influence. *Advances in Experimental Social Psychology*, 53, 75-129.
- Park, J. H., Faulkner, J. i Schaller, M. (2003). Evolved Disease-Avoidance Processes and Contemporary Anti-Social Behavior: Prejudicial Attitudes and Avoidance of People with Physical Disabilities. *Journal of Nonverbal Behavior*, 27(2), 65–87.

- Park, J., van Leeuwen, F. i Stephen, I. (2012). Homeliness is in the disgust sensitivity of the beholder: Relatively unattractive faces appear especially unattractive to individuals higher in pathogen disgust. *Evolution and Human Behavior*, 33, 569-577.
- Park, J., Schaller, M. i Crandall, C. (2007). Pathogen-avoidance mechanisms and The stigmatization of obese people. *Evolution and Human Behavior*, 28, 410-414.
- Petz, B., Kolesarić, V. i Ivanec D. (2012). *Petzova statistika: Osnovne statističke metode za nematematičare*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Reeve, J. (2010). *Razumijevanje motivacije i emocija*. Jastrebarsko: 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.
- Rhodes, G., Yoshikawa, S., Palermo, R., Simmons, L. W., Peters, M., Lee, K., Halberstadt, J. i Crawford, J. R. (2007). Perceived health contributes to the attractiveness of facial symmetry, averageness, and sexual dimorphism. *Perception*, 36(8), 1244–1252.
- Ryan, S., Oaten, M., Stevenson, R. J. i Case, T. I. (2012). Facial disfigurement is treated like an infectious disease. *Evolution and Human Behavior*, 33(6), 639–646.
- 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.
- Schaller, M. i Park, J. H. (2011). The Behavioral Immune System (and Why It Matters). *Current Directions in Psychological Science*, 20(2), 99–103
- Schaller, M. (2011). The behavioural immune system and the psychology of human sociality. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 366(1583), 3418–3426.
- Schaller, M. (2016). The behavioral immune system. *The handbook of evolutionary psychology: Foundations*, 1, 206–224.
- Scott, I. M., Pound, N., Stephen, I. D., Clark, A. P. i Penton-Voak, I. S. (2010). Does masculinity matter? The Contribution of masculine face shape to male attractiveness in Humans. *PloS one*, 5(10), 1-10

- 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
- 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.
- 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.
- Tybur, J. M., Lieberman, D., Kurzban, R. i DeScioli, P. (2012). Disgust: Evolved function and structure. *Psychological Review*, 120(1), 65–84.
- Tybur, J. M., Bryan, A. D., Lieberman, D., Caldwell Hooper, A. E. i Merriman, L. A. (2011). Sex differences and sex similarities in disgust sensitivity. *Personality and Individual Differences*, 51(3), 343–348.
- 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.
- Wang, I. M., Michalak, N.M. i Ackerman, J. M. (2018). *Threat of Infectious Disease*. The SAGE Handbook of Personality and Individual Differences.
- Weekes-Shackelford, V. i Shackelford, T. (2014). *Evolutionary Perspectives on Human Sexual Psychology and Behavior*. New York: Springer
- 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.

Prilozi

Prilog A

Rezultati testova normalnosti i simetričnosti distribucija

Tablica 1

Rezultati Kolmogorov-Smirnovljevog testa i pokazatelji simetričnosti distribucije procjena atraktivnosti ovisno o razinama nezavisnih varijabli ($N=633$)

	Zdrava lica Muškarci	Zdrava lica_Žene	Bolesna lica Muškarci	Zdrava lica_Žene
<i>K-S</i>	0.45	0.41	0.04	0.04
<i>df</i>	300	333	300	333
<i>p</i>	.20	.20	.20	.20
Asimetričnost	-0.22	-0.02	-0.05	0.23
Izduženost	-0.22	-0.53	-0.15	-0.47

Legenda: *K-S*=Kolmogorov-Smirnovljev test normalnosti distribucije

Tablica 2

Prikaz deskriptivno-statističkih pokazatelja distribucija rezultata za procjene fizičke distance ($N=633$)

	Zdrava lica Muškarci	Zdrava lica_Žene	Bolesna lica Muškarci	Zdrava lica_Žene
<i>K-S</i>	0.09	0.44	0.09	0.55
<i>df</i>	300	333	300	333
<i>p</i>	.00	.20	.00	.02
Asimetričnost	0.61	0.26	0.55	0.25
Izduženost	-0.35	-0.09	-0.46	-0.18

Legenda: *K-S*-Kolmogorov-Smirnovljev test normalnosti distribucije

Prilog B

Pearsonovi koeficijenti korelacije za varijable korištene u regresijskoj analizi

Prikaz korelacija između atraktivnosti zdravih lica suprotnog spola i dimenzija percipirane ranjivosti na zarazu i osjetljivosti na gađenje ($N=559$)

	1	2	3	4	5
1 Atraktivnost zdravih lica	--				
2 Averzija prema klicama	-.18**	--			
3 Percipirana podložnost zarazama	-.03	.18**	--		
4 Seksualno gađenje	-.096*	.31**	.17**	--	
5 Patogeno gađenje	-.13**	.43**	.16**	.45**	--

* $p < .05$; ** $p < .01$

Prikaz korelacija između atraktivnosti bolesnih lica suprotnog spola i dimenzija percipirane ranjivosti na zarazu i osjetljivosti na gađenje ($N=559$)

	1	2	3	4	5
1 Atraktivnost bolesnih lica	--				
2 Averzija prema klicama	-.16**	--			
3 Percipirana podložnost zarazama	-.018	.18**	--		
4 Seksualno gađenje	-.01**	.31**	.17**	--	
5 Patogeno gađenje	-.13**	.43**	.16**	.45**	--

** $p < .01$

Prikaz korelacija između preferirane fizičke distance od zdravih lica suprotnog spola i dimenzija percipirane radnjivosti na zarazu i osjetljivosti na gađenje ($N=559$)

	1	2	3	4	5
1 Fizička distanca od zdravih lica	--				
2 Averzija prema klicama	.202**	--			
3 Percipirana podložnost zarazama	.17**	.18**	--		
4 Seksualno gađenje	.23**	.31**	.17**	--	
5 Patogeno gađenje	.15**	.43**	.16**	.45**	--

** $p < .01$

Prikaz korelacija između preferirane fizičke distance od bolesnih lica suprotnog spola i dimenzija percipirane radnjivosti na zarazu i osjetljivosti na gađenje ($N=559$)

	1	2	3	4	5
1 Fizička distanca od bolesnih lica	--				
2 Averzija prema klicama	.20**	--			
3 Percipirana podložnost zarazama	.15**	.18**	--		
4 Seksualno gađenje	.22**	.31**	.17**	--	
5 Patogeno gađenje	.16**	.43**	.16**	.45**	--

** $p < .01$