

# Percepcija muških lica različitog zdravstvenog statusa u funkciji menstrualnog ciklusa

---

**Salopek, Marija**

**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:131:330247>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-10-13**



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
University of Zagreb  
Faculty of Humanities  
and Social Sciences

*Repository / Repozitorij:*

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



Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Odsjek za psihologiju

**PERCEPCIJA MUŠKIH LICA RAZLIČITOG ZDRAVSTVENOG STATUSA U  
FUNKCIJI MENSTRUALNOG CIKLUSA**

Diplomski rad

Marija Salopek

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

Zagreb, 2022.

## IZJAVA

Pod punom moralnom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradila 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, 21.10.2022.

Marija Salopek

## SADRŽAJ

UVOD.....	1
<i>Bihevioralni imunosni sustav</i> .....	2
<i>Gađenje</i> .....	4
<i>Menstrualni ciklus</i> .....	6
<i>Percepcija zdravlja i bolesti na licima</i> .....	7
CILJ .....	10
PROBLEM .....	10
HIPOTEZA.....	10
METODOLOGIJA .....	10
<i>Sudionici</i> .....	10
<i>Instrumenti</i> .....	12
<i>Sociodemografski podaci i podaci o menstrualnom ciklusu</i> .....	12
<i>Fotografije muških lica</i> .....	12
<i>Postupak</i> .....	13
<i>Nacrt istraživanja</i> .....	15
REZULTATI .....	16
<i>Atraktivnost</i> .....	16
<i>Ugodnost</i> .....	17
<i>Prijetnja</i> .....	19
<i>Odbojnost</i> .....	21
RASPRAVA.....	22
<i>Metodološki nedostaci i doprinosi istraživanja</i> .....	28
ZAKLJUČAK.....	30
LITERATURA .....	31
PRILOZI.....	36

Percepcija muških lica različitog zdravstvenog statusa u funkciji menstrualnog ciklusa

Perception of male faces of different health status as a function of the menstrual cycle

Marija Salopek

### **Sažetak**

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati ulogu bihevioralnog imunskog sustava u percepciji karakteristika muških lica. Ispitana je veza između trenutnog zdravstvenog statusa muških lica, faze menstrualnog ciklusa u kojoj su se ta lica procjenjivala te procjena atraktivnosti, ugodnosti, prijetećnosti i odbojnosti prikazanih lica. U *online* eksperimentu sudjelovale su punoljetne žene s redovitim menstrualnim ciklusima koje ne koriste kontracepcijske tablete. Iste sudionice ( $N = 41$ ) su u ranoj folikularnoj, kasnoj folikularnoj i srednjoj lutealnoj fazi menstrualnog ciklusa davale procjene za zdrave i bolesne verzije muških lica prikazane na fotografijama. Bolesne verzije lica dobivene su manipulacijom zdravih verzija lica, a manipuliralo se bojom kože, podočnjacima i položajem kutova usana. Rezultati su pokazali da su se bolesne verzije lica procjenjivale manje atraktivnima i manje ugodnima te više prijetećima i odbojnijima od zdravih verzija. To je u skladu s pretpostavkom o aktivaciji bihevioralnog imunskog sustava kao odgovora na percepciju znakova potencijalne zaraze. No, nasuprot očekivanom, procjene zdravih i bolesnih verzija lica bile su podjednake u sve tri faze ciklusa, tj. nije došlo do povećanja osjetljivosti na znakove bolesti u fazama s povišenim razinama spolnih hormona. Time hipoteza o većoj osjetljivosti na znakove bolesti tijekom lutealne faze ciklusa, kada pod utjecajem progesterona dolazi do imunosupresije, nije potvrđena.

**Ključne riječi:** *bihevioralni imunski sustav, menstrualni ciklus, zdravstveni status*

### **Abstract**

The aim of this study was to examine the role of the behavioral immune system in the perception of the characteristics of male faces. The relationship between the current health status of male faces, the phase of the menstrual cycle in which these faces were evaluated and the assessment of the attractiveness, pleasantness, threat and repulsion of the presented faces was examined. Adult women with regular menstrual cycles who do not use contraceptive pills participated in the online experiment. The same participants ( $N = 41$ ) in the early follicular, late follicular and mid-luteal phase of the menstrual cycle provided ratings for healthy and sick versions of male faces shown in photographs. The sick versions of the face were obtained by manipulating the healthy versions of the face whereby the manipulated features were the color of the skin, under-eye circles and the position of the corners of the lips. The results showed that the sick versions of the face were evaluated as less attractive and less pleasant and more threatening and repulsive than the healthy versions. This is consistent with the assumption of activation of the behavioral immune system in response to the perception of cues of possible infection. But, contrary to expectations, the evaluations of the healthy and sick versions of the face were similar in all three phases of the cycle, i.e., there was no increase in sensitivity to disease cues in phases with elevated levels of sex hormones. Hereby the hypothesis of greater sensitivity to disease cues during the luteal phase of the cycle, when immunosuppression occurs under the influence of progesterone, has not been confirmed.

**Key words:** *behavioral immune system, menstrual cycle, health status*

## UVOD

Posljednjih nekoliko godina svijet se suočava s pandemijom nove vrste virusa iz porodice koronavirusa (SARS-CoV-2). Svjetska zdravstvena organizacija (WHO, 2022) navodi da je od posljedica bolesti uzrokovane tim virusom (COVID-19) u svijetu do sada umrlo preko 6.4 milijuna ljudi. Zbog njegove zaraznosti i mogućih posljedica, učestalo su se isticali mogući načini zaštite od zaraze, poput redovitog i temeljitog pranja i dezinfekcije ruku, nošenja zaštitnih maski, cijepljenja te održavanja fizičke udaljenosti od drugih ljudi (prvenstveno od oboljelih). Ovo je u prvi plan dovelo konstantnu mogućnost zaraze i osvještavanje činjenice da su patogeni svuda oko nas. No ljudska povijest suživota s patogenima, poput virusa i bakterija, seže puno dalje od samo nekoliko godina (Schaller, 2011). U svojoj dugoj povijesti postojanja uspjeli su se naširoko rasprostraniti pa tako Kuris i sur. (2008) svojim istraživanjem pokazuju da, osim što su patogeni sveprisutni, njihova biomasa u nekim ekosustavima konkurira biomasi predatora. Njihovi domaćini omogućuju im sklonište, hranu, transport i reprodukciju, a oni zauzvrat štete opstanku domaćina i njegove zajednice manipuliranjem njihovog ponašanja u svoju korist, proizvodnjom toksina i rasprostranjivanjem na druge jedinke (Combes, 2001, prema Curtis i sur., 2011). Stevenson i sur. (2011) navode da izvješće Svjetske zdravstvene organizacije iz 2008. godine procjenjuje kako je četvrtina sveukupnih smrti u svijetu posljedica zaraznih bolesti, tj. infekcije patogenima. Svojom dugogodišnjom sveprisutnosti u ljudskoj blizini te posljedicama koje ostavljaju na ljudsko zdravlje, čime štete reproduktivnom uspjehu, patogeni su ljudima nametnuli znatne selekcijske pritiske koji su doveli do razvoja adaptacija s ciljem ublažavanja njihovih štetnih učinaka (Schaller, 2011; Schaller i Park, 2011). Tako je evoluirao snažan imunostni sustav čija je glavna uloga detekcija prisutnosti patogena u tijelu te potom pokretanje fizioloških odgovora s funkcijom eliminiranja otkrivenih patogena (Schaller, 2011). No, izuzev očiglednih koristi imunostnog sustava, njegova aktivacija uključuje i određene troškove. Za početak, aktivacija imunostnog odgovora može biti prilično metabolički skupa. Primjerice, povećanje tjelesne temperature jedan je od najčešćih imunostnih odgovora, a Baracos i sur. (1987) navode kako je za podizanje tjelesne temperature za samo 1°C potrebno povećanje metaboličke aktivnosti od čak 13%. Osim što troši energiju koja bi inače bila upotrijebljena u druge svrhe, imunostni odgovor ostavlja na tijelo posljedice poput umora, upale i boli. To može privremeno onesposobiti

pojedince da se brine za svoje osnovne potrebe (Sawada i sur., 2017). Tako, primjerice, privremeno umanjuje sposobnost pojedinca da se brine za potomstvo ili traži partnera što može ostaviti utjecaj na njegov reproduktivni uspjeh (Murray i Schaller, 2016). I naposljetku, jedan od glavnih nedostataka je i to što je imunosni odgovor samo reaktivan, tj. reagira na patogene tek nakon što su oni već ušli u tijelo. To im otvara mogućnost da tijelu nanesu štetu prije nego li se adekvatan odgovor uspije pokrenuti (Murray i Schaller, 2016). Stoga dolazimo do pitanja postoji li mogućnost da se zaraza spriječi ili da se barem umanjuje vjerojatnost zaraze kako bi se izbjegli njeni negativni učinci. Odgovor možda leži u bihevioralnom imunosnom sustavu.

### *Bihevioralni imunosni sustav*

Bihevioralni imunosni sustav (u daljnjem tekstu BIS) predstavlja određenu nadopunu klasičnom imunosnom sustavu, ali je od njega odvojen (Schaller, 2011). To je skup psiholoških mehanizama osjetljivih na perceptivne znakove koji ukazuju na moguću prisutnost patogena u okolini. Detekcija ovih znakova pokreće aktivaciju adaptivnih emocionalnih i kognitivnih odgovora koji vode ljudsko ponašanje u smjeru izbjegavanja potencijalne zaraze (Schaller i Park, 2011). Stoga, za razliku od fiziološkog imunosnog sustava koji je reaktivan, tj. aktivira se tek kada patogeni već uđu u tijelo, BIS je proaktivan sustav čija aktivacija sprječava ili umanjuje kontakt s patogenima.

Schaller (2011) navodi kako BIS uključuje mehanizme detekcije koji koriste osjetilne sustave, poput vida i njuha, kako bi detektirali živa bića ili nežive objekte u okolini za koje postoji sumnja da sadrže patogene i time predstavljaju potencijalni izvor infekcije. No, većina patogena ljudskim osjetilnim sustavima ne može se izravno opaziti jer su najčešće našem oku nevidljivi, nemaju mirisa i slično. Stoga se ljudi oslanjaju na indirektno znakove njihove prisutnosti, poput mirisa trulog mesa ili bolesnog izgleda zaražene osobe (Murray i Schaller, 2016). Ovakvih indirektnih znakova je mnogo jer različiti patogeni izazivaju različite simptome te nemaju svi ljudi jednaku reakciju na zarazu istim patogenima (Schaller, 2011). Iz ovog proizlazi da BIS, kako bi bio učinkovit, mora biti osjetljiv na velik broj znakova. No, neki znakovi koji inače upućuju na prisutnost patogena, ponekad mogu biti i posljedica nekog nezaraznog čimbenika čime ne predstavljaju prijetnju ljudskom zdravlju. Ovo dovodi do problema u detekciji, pri čemu je moguće pogriješiti u smislu lažno pozitivnih ili lažno negativnih procjena. Dok

zbog lažno pozitivnih procjena nepotrebno izbjegavamo bezopasne ljude, stvari i situacije jer pogrešno tumačimo da nose rizik od zaraze, lažno negativne procjene mogu nas dovesti u opasnost jer odbacujemo postojanje mogućeg rizika zaraze kada je on zapravo prisutan (Murray i Schaller, 2016). Vidljivo je da ove dvije pogreške nemaju istu cijenu i stoga BIS radi po „principu detektora dima“ (Nesse, 2005). To znači da je osjetljiv i reagira na širok raspon površnih znakova koji su samo djelomično povezani sa stvarnom prijetnjom zaraze i time povećava vjerojatnost lažno pozitivnih procjena kako bi se minimalizirala mogućnost infekcije (Murray i Schaller, 2016). Tako, primjerice, istraživanje Ryana i sur., (2012) pokazuje kako sudionici osobe s madežom na licu procjenjuju bolesnijima nego osobe bez madeža iako znaju da te osobe nisu zarazne. Također, na kontakt s predmetima koje je koristila osoba s madežom odgovaraju podjednakom razinom gađenja i izbjegavanja kao na kontakt s predmetima koje je koristila osoba s vidljivim znakovima gripe.

Kao što je slučaj kod fiziološkog imunosnog sustava, BIS također uz brojne koristi donosi i troškove u obliku potrošnje energije i kognitivnih resursa koji bi se mogli iskoristiti za druge aktivnosti. Osim toga, u slučaju njegove nepotrebne aktivacije, može doći do propuštanja prilika za nova poznanstva, veze i sl. kada zdrave ljude pogrešno procijenimo kao izvore zaraze (Schaller, 2011). Stoga aktivacija BIS-a ovisi o procijenjenom omjeru dobitaka i gubitaka u slučaju njegove aktivacije, tj. on radi po principu funkcionalne fleksibilnosti (Schaller i sur., 2007, prema Schaller i Park, 2011). Ovo znači da će ljudi biti posebno osjetljivi na znakove koji ukazuju na moguću prisutnost zaraze u slučajevima kada se percipiraju (ili stvarno jesu) ranjivijima na zaraze. U tom slučaju BIS će izazvati snažne ponašajne, afektivne i kognitivne odgovore na te znakove (Murray i Schaller, 2016). U suprotnom, kada su relativno neranjivi na zaraze, odgovori BIS-a neće biti toliko izraženi jer su koristi koje nudi u tom slučaju minimalne.

Mnogo je primjera ovakvog načina rada BIS-a. Tako recimo, istraživanje Faulknera i sur. (2004) pokazuje da u slučaju kada se percipiraju ranjivijima na zaraze, ljudi pokazuju negativnije stavove prema nepoznatim nego prema poznatim imigrantskim grupama i manje su skloni podržavati njihovo doseljavanje. Ovo je moguće jer se stranci (zbog neobičnog izgleda, kontakta s egzotičnim patogenima ili kršenja normi društva u koje dolaze) mogu smatrati potencijalnim prijenosnicima patogena (Murray i Schaller, 2016). Nadalje, Park i sur. (2007) pokazuju da se pretilost može percipirati kao jedan od



znakova koji upućuju na prisutnost patogena te da ljudi koji se kronično boje zaraze patogenima izražavaju negativnije stavove prema pretilim ljudima. Postoje i situacije kada su ljudi zaista biološki podložniji raznim infekcijama, primjerice u prvom tromjesečju trudnoće i lutealnoj fazi menstrualnog ciklusa. U prvom tromjesečju trudnoće dolazi do supresije majčinog imunskog sustava što je čini podložnijom bolestima. Supresija je nužna kako ne bi došlo do odbacivanja zametka koji je za majku napola strano tijelo jer osim njenog, sadrži i genetski materijal oca djeteta (Fessler, 2002). Stoga, primjerice, žene u prvom tromjesečju trudnoće, kako bi smanjile mogućnost zaraze, često izbjegavaju konzumaciju mesa kao potencijalnog izvora bolesti koje se prenose hranom (Fessler, 2002; Flaxman i Sherman, 2000) te iskazuju veću osjetljivost na gađenje (Fessler i sur., 2005). Također, trudnice izražavaju veću preferenciju prema zdravim licima (naspram nezdravih) od ne-trudnica (Jones i sur., 2005b).

### *Gađenje*

Kao što je ranije spomenuto, aktivacija BIS-a dovodi do raznih kognitivnih, afektivnih i ponašajnih odgovora s ciljem sprječavanja zaraze patogenima. Afektivni odgovor koji se često povezuje s izbjegavanjem bolesti je gađenje. Gađenje je emocija izazvana širokim rasponom podražaja – od tjelesnih izlučevina, poput izmeta i povraćanja, sve do moralno upitnih djela, poput krađe, laganja i incesta (Tybur i sur., 2009) – te se smatra jednom od šest primarnih emocija (Darwin, 1872, prema Curtis i Biran, 2001). Rozin i sur. (1994, prema Oaten i sur., 2009) navode nabiranje nosa, uvijenu gornju usnu i blago skupljene obrve kao karakterističnu facijalnu ekspresiju koja prati emociju gađenja, a Ekman i Friesen (1975, prema Tybur i sur., 2009) ističu da je ona kulturalno univerzalna. Osim toga, gađenje prati i tipičan odgovor autonomnog živčanog sustava. On uključuje smanjenu provodljivost kože, usporen puls te snižen krvni tlak (Stark i sur., 2005, prema Oaten i sur., 2009), ali i moguće promjene u disanju (Ritz i sur., 2005, prema Oaten i sur., 2009).

Curtis i Biran (2001) emociju gađenja smatraju adaptacijom nastalom s ciljem da brani tijelo od bolesti na što upućuje činjenica da je gađenje izazvano brojnim podražajima koji su povezani s prijenosom patogena. Primjeri ovih podražaja koje navode su, recimo, pokvarena hrana koja može sadržavati toksine ili pak izmet koji je izvor preko 20 uzročnika crijevnih infekcija. Lista podražaja koji izazivaju gađenje je podugačka te

postoje razne klasifikacije, a jednu od njih predložili su Curtis i Biran (2001). Prema njima postoji pet širokih kategorija u koje se mogu smjestiti događaji i objekti koji izazivaju gađenje. Te kategorije su: 1. tjelesne izlučevine i dijelovi tijela (izmet, znoj, gnoj, odrezani nokti, mrtva tijela i sl.), 2. trulež i pokvarena hrana (pokvareno meso, smeće i sl.), 3. određena živa bića (štakori, žohari, crvi itd.), 4. određene kategorije „drugih ljudi“ (npr. osobe lošeg zdravlja) i 5. kršenje moralnih ili društvenih normi (krađa, incest i sl.).

No, iako su podražaji koji izazivaju gađenje pretežno univerzalni, ljudi na njih mogu različito reagirati te se razlikovati po tome koliko su osjetljivi na gađenje. Tybur i sur. (2009) predlažu da se individualne razlike u osjetljivosti na gađenje mogu pratiti na tri funkcionalno specijalizirane domene. To su: a) patogeno gađenje koje, kao što mu ime govori, potiče izbjegavanje patogena, b) seksualno gađenje koje potiče izbjegavanje seksualnih ponašanja i partnera koji mogu naštetiti reproduktivnom uspjehu te c) moralno gađenje koje motivira izbjegavanje kontakta s kršiteljima socijalnih normi. Iako istraživanja pokazuju da su žene redovito osjetljivije na gađenje od muškaraca (Oaten i sur., 2009), veličina ove razlike može varirati ovisno o tome koja od navedenih domena se ispituje. Tako istraživanje Tybura i sur. (2009) pokazuje da su žene osjetljivije na gađenje od muškaraca pri čemu je ta razlika najizraženija u domeni seksualnog gađenja dok su razlike u druge dvije domene puno manje. Velika razlika u seksualnom gađenju vjerojatno proizlazi iz činjenice da neodgovorno seksualno ponašanje za žene može imati teže posljedice poput neželjene trudnoće. Zahtjevi za većim ulaganjem žena u potomstvo (trudnoća, dojenje) čine žene opreznijima pri seksualnom ponašanju i izboru partnera jer je cijena koju plaćaju puno veća (Buss, 2012). Nadalje, što se tiče patogenog gađenja, Curtis i sur. (2004) pokazali su da žene, naspram muškaraca, slike koje upućuju na bolesti procjenjuju gadjljivijima. Također navode i dob kao još jedan čimbenik razlika u gađenju tako što pokazuju pad osjetljivosti na gađenje tijekom godina (Curtis i sur., 2004) čemu svjedoče i nalazi Fesslera i Navarrete (2003). No, osim ovisno o dobi i spolu, osjetljivost na gađenje može varirati i ovisno o trenutnom stanju osobe, primjerice ovisno o fazi menstrualnog ciklusa u kojem se žena nalazi (Miłkowska i sur., 2021).

### *Menstrualni ciklus*

Za razliku od muškaraca čije su razine gonadotropnih i spolnih hormona relativno stabilne, razine tih hormona kod žena prolaze mjesečni ciklus promjena i time određuju menstrualni ciklus (Pinel, 2002). Iako u prosjeku traje 28 dana, Reed i Carr (2000, prema Barriga-Pooley i Brantes-Glavic, 2018) spominju kako postoje individualne razlike u njegovom trajanju. Tako kod samo malog broja žena svaki menstrualni ciklus traje 28 dana dok kod 82% njih fluktuiraju između 22 i 32 dana.

Menstrualni ciklus tipično je podijeljen u dvije faze odvojene ovulacijom – folikularnu i lutealnu fazu. Folikularna faza započinje prvim danom menstrualnog ciklusa i traje do ovulacije te se često dijeli na ranu, srednju i kasnu fazu. Nakon nje slijedi lutealna faza koja se proteže od ovulacije do kraja menstrualnog ciklusa i najčešće ima relativno stabilno trajanje od 14 dana (Barriga-Pooley i Brantes-Glavic, 2018). Ove dvije faze razlikuju se u razinama spolnih hormona – estrogena i progesterona. Razine estrogena prvo počinju rasti u srednjoj folikularnoj fazi, dostižu svoj vrhunac u kasnoj folikularnoj te zatim oštro padaju nakon ovulacije, ali doživljavaju novi porast u srednjoj lutealnoj fazi nakon čega prema kraju ciklusa ponovo opadaju (Barriga-Pooley i Brantes-Glavic, 2018). Nasuprot tome, razine progesterona niske su tijekom cijele folikularne faze te počinju rasti tek nakon ovulacije dosežući svoj vrhunac u srednjoj lutealnoj fazi nakon čega lagano opadaju prema kraju ciklusa (Fessler, 2002). Opisani obrazac tipičan je za normalan menstrualni ciklus, no u slučaju da tijekom ciklusa dođe do oplodnje, razine progesterona ne opadaju, već nastavljaju rasti u trudnoći (Costea i sur., 2000, prema Fessler, 2002).

U trudnoći se, kao što je ranije spomenuto, javlja problem mogućeg odbacivanja zametka od strane majčinog imunskog sustava koji genetski materijal oca u zametku percipira kao strano tijelo. Zbog toga u trudnoći, pod utjecajem progesterona, dolazi do snižavanja majčinog imunskog odgovora kako bi se zametku omogućio neometan razvoj, no to majku čini podložnijom zarazama (Fessler, 2001). Budući da je progesteron visok i u lutealnoj fazi menstrualnog ciklusa, kada tijelo priprema za potencijalnu oplodnju, do ovakve adaptivne imunosupresije, s ciljem sprječavanja odbacivanja blastociste, dolazi već u toj fazi (Fleischman i Fessler, 2010). Tako Wilder (2006, prema Fleischman i Fessler, 2010) ukazuje na pogoršanje kroničnih infekcija tijekom lutealne faze ciklusa, a Kozlowski i sur. (2002, prema Fleischman i Fessler, 2010) u toj fazi nailaze

na oslabljeni odgovor na cjepivo. Nadalje, istraživanje Trzonkowski i sur. (2001) pokazuje da tijekom lutealne faze ciklusa dolazi do pada razina interleukina 2 u krvi koji je dio upalnog imunskog odgovora na infekcije. Također, Faas i sur. (2000) izvještavaju o povećanju u produkciji interleukina 4 čime se smanjuje omjer TH1/TH2 stanica što može pomoći spriječiti odbacivanje blastociste jer povećava protuupalne odgovore. Povećanje protuupalnih odgovora u lutealnoj fazi također dovodi do ublažavanja simptoma autoimunih bolesti poput reumatoidnog artritisa (Fleischman i Fessler, 2010).

Ova imunosupresija koja obilježava razdoblja povišenog progesterona, iako adaptivna, čini žene podložnijima raznim zarazama. Zbog toga bi, prema principu funkcionalne fleksibilnosti BIS-a, u tim razdobljima veće ranjivosti žene trebale biti osjetljivije na znakove moguće zaraze i pojačati profilaktička ponašanja s ciljem njihova izbjegavanja. Pretpostavlja se da upravo progesteron, čije razine stimuliraju promjene u imunskom sustavu, posreduje u psihološkim promjenama koje potiču ova ponašanja (Fleischman i Fessler, 2010). Tako Conway i sur. (2007) pokazuju kako žene u fazi s visokim progesteronom facijalnu ekspresiju gađenja procjenjuju intenzivnijom kada je ona praćena pogledom u stranu (što upućuje na potencijalnu zarazu u blizini) nego kada je praćena izravnim pogledom. Nadalje, istraživanje Navarrete i sur. (2007) ukazuje na veću privlačnost vlastite grupe i negativnije stavove prema vanjskoj grupi, koja se često veže uz prijenos bolesti, u prvom tromjesečju trudnoće. Također, već smo naveli da Fessler i sur. (2005) pronalaze veću osjetljivost na gađenje u prvom tromjesečju trudnoće, no, primjerice, Jones i sur. (2017) nisu uspjeli dokazati da su visoke razine progesterona povezane s većom osjetljivošću na patogeno gađenje. Naposljetku, nalazi Jonesa i sur. (2005b) pokazali su da žene u razdobljima povišenog progesterona (lutealna faza ciklusa, trudnoća, korištenje kontracepcijskih tableta) izražavaju veću preferenciju prema zdravim licima. Njihovi nalazi ukazuju nam na mogućnost da zdravstveni status lica bude jedan od znakova koji osobe koriste pri procjeni potencijalne prijetnje zaraze.

### *Percepcija zdravlja i bolesti na licima*

Ljudi su socijalna bića te svakodnevno ulaze u mnoštvo interakcija s drugim ljudima. Te interakcije mogu za pojedinca predstavljati rizik ukoliko donose prijetnju zaraze patogenima. Stoga Murray i Schaller (2016) spominju kako je bitno moći identificirati pojedince koji predstavljaju rizik infekcije te izbjeći kontakt s njima.

Ljudska lica ističu se kao izvor raznolikih znakova koji mogu upućivati na ovaj rizik. Ryan i sur. (2012) navode kako od 25 bolesti koje u svijetu izazivaju najveću smrtnost, njih 23 ima simptome koji su jasno vidljivi na licima (lezije, promjene boje kože i sl.). Tako značajke lica mogu biti dobar pokazatelj zdravlja i imunokompetencije pojedinca (Young i sur., 2011).

Istraživanja pokazuju kako su ljudi vješti u identifikaciji suptilnih znakova bolesti na licima. Primjerice, Axelsson i sur. (2018) pronalaze da ljudi mogu prepoznati bolesne pojedince gledajući fotografije njihovih lica na kojima uočavaju znakove bolesti prisutne dva sata nakon injekcije lipopolisaharida (LPS) koji uzrokuje upalnu reakciju. Također su pokazali kako su indikatori bolesnog lica obilježja poput blijede kože i usana, otečenog lica, spuštenih vjeđa, spuštenih kutova usana i crvenijih očiju (Axelsson i sur., 2018). Koliko boja lica može biti dobar pokazatelj bolesti govori i činjenica da česte bolesti, poput prehlade i gripe, mijenjaju boju lica tako što smanjuju crvenilo kože (Perrett i sur., 2011, prema Re i Rule, 2016). Re i Rule (2016) pronalaze kako su upravo crvenilo i žutilo kože lica ključni pokazatelji zdravlja. Dok crvenilo upućuje na dovoljnu količinu kisika u krvi, žutilo može ukazivati na dobar rad imunskog sustava. Tako Stephen i sur. (2009) nalaze da ljudi povećavaju crvenilo i žutilo na licima kako bi ih učinili zdravijima. Nadalje, Henderson i sur. (2016) pokazuju kako se lica s više žutila procjenjuju zdravijima, a da se lica sa spuštenijim kutovima usta procjenjuju manje zdravima. Osim što mogu prepoznati lica sa znakovima bolesti, ljudi takva lica negativnije procjenjuju. Primjerice, daju niže procjene svidanja za osobe koje pokazuju znakove bolesti na licima (Sarolidou i sur., 2020) te ih procjenjuju bolesnijima, manje privlačnima i manje socijalno poželjnima (Regenbogen i sur., 2017).

Dok navedeni znakovi upućuju na trenutni zdravstveni status osobe, vjeruje se da na dugoročno zdravlje i dobre gene mogu ukazivati simetričnost lica i njegova maskulinitet. Smatra se da si samo pojedinci dobrog zdravlja i imuniteta mogu priuštiti razvoj izraženijih maskulinih crta lica budući da je za njihov razvoj zaslužan testosteron čija proizvodnja i metaboliziranje iziskuju velike troškove (Folstad i Karter, 1992, prema Henderson i sur., 2016). Nasuprot tome, na simetričnost lica gleda se kao na znak zdravlja tijekom djetinjstva i razvoja koje je omogućilo da se osoba odupre genetskim i okolinskim stresovima koji mogu narušiti stabilnost razvoja (Henderson i sur., 2016).

Preferencije za određene značajke lica mogu se mijenjati tijekom menstrualnog ciklusa. Primjerice, privlačnost prema muškim licima s maskulinim proporcijama jača je tijekom kasne folikularne faze nego tijekom lutealne i rane folikularne faze (Penton-Voak i sur., 1999, prema Jones i sur., 2005b). Razlog tome vjerojatno leži u činjenici da je kasna folikularna faza razdoblje visoke plodnosti što može motivirati žene da upravo u toj fazi traže partnere čije dobre gene mogu prenijeti na potencijalno potomstvo (Penton-Voak i sur., 1999, prema Jones i sur., 2005b). Budući da i simetričnost lica može ukazivati na gene za bolje zdravlje, istraživanje Gangestada i Thornhilla (1998, prema Macrae i sur., 2002) nalazi da žene preferiraju miris muškaraca sa simetričnim licima u vrijeme ovulacije kada je oplodnja moguća. Za razliku od preferiranja znakova dugoročnog zdravlja i dobrih gena tijekom razdoblja visoke plodnosti, preferencije za znakove trenutnog zdravlja, koji ukazuju na odsustvo patogena, trebale bi biti izraženije u fazama kada su žene ranjivije na zaraze. Kao što je već navedeno, to se odnosi na lutealnu fazu menstrualnog ciklusa i prvo tromjesečje trudnoće, tj. razdoblja obilježena visokom razinom progesterona. Prema principu funkcionalne fleksibilnosti BIS-a, u tim fazama žene bi trebale povećati profilaktička ponašanja. Smatramo da u ta ponašanja spada i identifikacija i izbjegavanje osoba s vidljivim znakovima bolesti na licima te preferiranje znakova trenutnog zdravlja. Tako već spomenuti Jones i sur. (2005b) pronalaze veću preferenciju prema zdravim licima u lutealnoj fazi ciklusa naspram kasne folikularne faze te kod trudnica naspram ne-trudnica.

No, malen je broj istraživanja koja su tijekom menstrualnog ciklusa pratila promjenu u preferenciji za znakove trenutnog zdravlja na licima. Stoga je cilj ovog istraživanja bio upravo to. Nastojalo se ispitati postoje li tijekom menstrualnog ciklusa promjene u percepciji muških lica različitog zdravstvenog statusa. U obzir su uzete procjene atraktivnosti, ugodnosti, odbojnosti i prijetećeg izgleda lica. U skladu s principom funkcionalne fleksibilnosti BIS-a, u razdoblju kada su ranjivije na zaraze (lutealna faza ciklusa), žene bi trebale negativnije procjenjivati osobe čiji izgled upućuje na mogućnost zaraze patogenima. Nasuprot tome, kasna folikularna faza obilježena je visokom plodnošću te žene tada nastoje odabrati kvalitetne partnere za potencijalnu oplodnju. Iako je zbog toga u kasnoj folikularnoj fazi preferencija osoba vođena znakovima dugoročnog zdravlja na licima, u ovom istraživanju u obzir smo uzeli i tu fazu

te se pitamo može li i u njoj trenutno zdravlje na licima utjecati na procjenu promatranih osoba.

## **CILJ**

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati ulogu bihevioralnog imunosnog sustava u percepciji karakteristika muških lica tijekom tri faze menstrualnog ciklusa. Konkretno, ispituje se veza između faze menstrualnog ciklusa, zdravstvenog statusa lica percipirane osobe te procjena atraktivnosti, ugodnosti, odbojnosti i prijetećeg izgleda te osobe.

## **PROBLEM**

Ispitati postoje li razlike u percepciji atraktivnosti, ugodnosti, prijetećeg i odbojnosti zdravih i bolesnih muških lica između rane folikularne, kasne folikularne i srednje lutealne faze menstrualnog ciklusa.

## **HIPOTEZA**

I dalje malen broj istraživanja na ovu temu ne dozvoljava nam postavljanje direktivnih hipoteza. Stoga ugrubo očekujemo da će žene pokazivati najmanju osjetljivost na znakove bolesti na muškim licima tijekom rane folikularne faze (nizak estrogen, nizak progesteron) u usporedbi s kasnom folikularnom (visok estrogen, postoji mogućnost začeća) i srednjom lutealnom (visok progesteron i estrogen, postoji mogućnost imunosupresije zbog progesterona) fazom menstrualnog ciklusa. Očekujemo da će zdrave verzije lica biti procijenjene atraktivnijima, ugodnijima, manje odbojnima i manje prijetećima u usporedbi s bolesnim verzijama lica u svim fazama ciklusa, ali da će taj efekt biti izraženiji u fazama s povišenim razinama spolnih hormona (u kasnoj folikularnoj i srednjoj lutealnoj fazi).

## **METODOLOGIJA**

### *Sudionici*

Uvodni upitnik, priložen uz poziv na sudjelovanje u istraživanju, u cijelosti su ispunile 154 žene u dobi od 18 do 45 godina ( $M = 25.6$ ;  $SD = 6.87$ ). Tijekom provođenja istraživanja uzorak je smanjen na  $N = 41$  sudionicu, tj. isključeno je ukupno 113 sudionica. Na temelju podataka iz uvodnog upitnika izbačeno je 16 žena – 2 koje su navele da koriste kontracepcijske tablete i 14 njih koje su odgovorile da boluju od nekog

poremećaja koji kao simptom ima poremećaj u radu spolnih hormona. Ovo je napravljeno zato što je za istraživanje bilo ključno da promjene razina spolnih hormona tijekom menstrualnog ciklusa budu što sličnije teorijskim promjenama tijekom redovitih ciklusa. Nadalje, jedna žena mailom je javila da je trudna, a dvije da odustaju od sudjelovanja te su i one isključene iz daljnjeg istraživanja. Šest žena uopće se više nije javljalo nakon ispunjenog uvodnog upitnika, a njih 24 ispunile su samo neka od tri kasnija mjerenja. Sve ovo dovelo je do uzorka od  $N = 105$  sudionica koje su nakon ispunjenog uvodnog upitnika sudjelovale u sva tri sljedeća mjerenja, tj. sve do kraja istraživanja. Sudionice su bile u dobi od 18 do 45 godina ( $M = 25.5$ ;  $SD = 6.76$ ) i s menstrualnim ciklusima u trajanju od 23 do 46 dana ( $M = 29.3$ ;  $SD = 3.55$ ). Od sudionica koje su sudjelovale do kraja istraživanja, njih samo 41 zadovoljile su uvjete za uključivanje u statističku analizu. Ostalih 64 isključene su iz analize nakon što je, po završetku istraživanja, naknadom provjerom (potvrdom datuma nastupa sljedeće menstruacije) utvrđeno da neka ili sva mjerenja u kojima su sudjelovale nisu bila provedena u očekivano vrijeme, tj. da se ne poklapaju s očekivanom fazom ciklusa. Sljedeća mjerenja smatrala su se ispravnima: (1) za ranu folikularnu fazu mjerenja provedena 3, 4 ili 5 dana od početka menstrualnog ciklusa, (2) za kasnu folikularnu fazu mjerenja provedena 16, 15 ili 14 dana prije početka sljedećeg menstrualnog ciklusa i (3) za srednju lutealnu fazu mjerenja provedena od 5 do 9 dana prije početka sljedećeg menstrualnog ciklusa. U završnu analizu ušle su samo sudionice kojima su sva tri mjerenja bila provedena u ispravnim fazama.

Konačni uzorak sastojao se od  $N = 41$  sudionice koje su sudjelovale u svim dijelovima istraživanja i zadovoljile sve uvjete za uključivanje u statističku analizu. Sudionice su bile u dobi od 18 do 45 godina ( $M = 25.9$ ;  $SD = 7.65$ ) te je trajanje njihovih menstrualnih ciklusa bilo od 25 do 35 dana ( $M = 28.8$ ;  $SD = 2.32$ ). Većina sudionica navodi da je heteroseksualne orijentacije (90.3%), tri su se izjasnile kao biseksualne (7.3%), a jedna pod seksualnu orijentaciju navodi ostalo (2.4%). U uzorku je najviše studentica (63.4%), nešto manje zaposlenih osoba (31.7%) te najmanje nezaposlenih (4.9%). Što se tiče trenutnog bračnog statusa, njih 41.5% navodi da je slobodno, 34.1% da je u vezi, a 24.4% nalazi se u braku ili kohabitaciji. Od svih sudionica, samo 24.4% njih ima djecu. Iako nijedna od sudionica trenutno ne koristi kontracepcijske tablete, njih 26.8% ih je koristilo prije, no prestale su s njihovim uzimanjem najmanje tri mjeseca prije sudjelovanja u istraživanju.



## *Instrumenti*

### *Sociodemografski podaci i podaci o menstrualnom ciklusu*

Prvi dio uvodnog upitnika sadržavao je pitanja o dobi sudionica, njihovom radnom statusu, seksualnoj orijentaciji, bračnom statusu te pitanje imaju li djecu. Nakon toga uslijedila su pitanja vezana uz menstrualni ciklus. Pitalo ih se koriste li kontracepcijske tablete i kada su ih zadnji put koristile ako su ih koristile prije, boluju li od nekog poremećaja koji kao simptom ima poremećaj u radu spolnih hormona, koliko dana u prosjeku traje njihov menstrualni ciklus te koji je bio datum početka njihovog zadnjeg menstrualnog krvarenja.

### *Fotografije muških lica*

Za potrebe ovog istraživanja korištene su fotografije iz *Chicago face database*, besplatne baze koja sadrži standardizirane fotografije lica muškaraca i žena različite dobi i rase. Originalna baza sastojala se od 158 fotografija lica muškaraca i žena crne i bijele rase u dobi od 18 do 40 godina koja su procijenjena na različitim kriterijima (poput atraktivnosti, maskuliniteta i neobičnosti) od strane 1087 procjenjivača (Ma i sur., 2015). S godinama se baza proširuje i postaje raznolikija u svom sadržaju.

Vujović (2020) je za svoje istraživanje odabrala iz ove baze 15 fotografija muških i 15 fotografija ženskih lica bijele rase s podjednakim prosječnim procjenama atraktivnosti. Na tim licima provedena je manipulacija u softveru *Adobe Photoshop* kako bi se za svako lice dobila i njegova nezdrava, tj. bolesna verzija. Tako su izmanipulirani boja kože (posvijetljena za 10 stupnjeva prema plavom spektru), podočnjaci (blago naglašeni za 2-3%) te kutovi usana (spušteni za 20 piksela). Manipulirana je samo koža lica, dok je sve ostalo identično kao na originalnim fotografijama (Vujović, 2020). Kojim će se obilježjima manipulirati odlučeno je na temelju istraživanja Axelssona i sur. (2018) kojim se dokazala ljudska mogućnost detekcije suptilnih znakova bolesti na licima nedugo nakon injekcije LPS-a. Istraživanje je otkrilo da su glavni pokazatelji bolesnog izgleda otečeno lice, bljeđa koža i usne, spuštene vjeđe, crvenije oči i spuštene kutovi usana (Axelsson i sur., 2018).

Nakon što su dobivene bolesna i zdrava verzija svakog lica, provedeno je predistraživanje. Rezultati su pokazali statistički značajnu razliku u percipiranom

zdravlju kod svih parova lica, tj. zdrave verzije lica procjenjivale su se zdravijima od bolesnih verzija što je pokazalo da je manipulacija bila uspješna (Vujović, 2020). Na temelju rezultata tog predistraživanja za ovo istraživanje odabrana su tri para muških lica koja su imala što veću veličinu efekta uz što manje raspršenje rezultata oko razlike aritmetičkih sredina (bolesna-zdrava verzija lica). Korišteno je samo šest fotografija kako bi se smanjilo odustajanje sudionika budući da su procjene davali u tri navrata. Primjer fotografija vidljiv je na slici 1.

### **Slika 1**

*Primjer fotografije zdrave (lijevo) i bolesne (desno) verzije lica.*



### *Postupak*

Istraživanje se provodilo od kraja srpnja do sredine rujna 2021. godine putem internetske platforme *SurveyMonkey*. Poziv za istraživanje i poveznica za uvodni upitnik dijeljeni su putem društvene mreže Facebook u raznim grupama poput grupa studentskih domova. Sudionici su također regrutirani metodom snježne grude tako da su istraživač ili sudionici slali poziv i poveznicu ostalim potencijalnim sudionicima. U pozivu za istraživanje jasno je bilo naznačeno da sudjelovati mogu samo žene dobi od 18 godina nadalje koje imaju redovit menstrualni ciklus i ne koriste kontracepcijske tablete budući da je to bila ciljna populacija. Kao poticaj za sudjelovanje u pozivu je navedeno i da sudionici za svoje sudjelovanje u svim dijelovima istraživanja mogu osvojiti jedan od tri poklon bona za DM u vrijednosti od 50 kuna. Također, studentice psihologije na FFZG mogle su dobiti eksperimentalne sate ako sudjeluju do kraja istraživanja.

Zainteresirani za istraživanje trebali su ispuniti uvodni upitnik na priloženoj poveznici. Na njegovoj početnoj stranici navedeno je da je cilj istraživanja ispitati percepciju određenih karakteristika muških lica u različitim fazama menstrualnog ciklusa te da je nakon ispunjenog uvodnog upitnika u istraživanju potrebno sudjelovati još tri puta. Naglašeno im je da će, zbog potrebe kontaktiranja u više faza ciklusa, u istraživanju morati dati svoju mail adresu, no da će taj podatak biti poznat samo istraživaču te nigdje neće biti istaknut, a podaci će biti analizirani na grupnoj razini. Budući da time istraživanje nije u potpunosti anonimno, za njegovu provedbu zatraženo je odobrenje Etičkog povjerenstva Odsjeka za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu te je ono i dobiveno. Sudionicima je također objašnjeno da je sudjelovanje u potpunosti dobrovoljno te da u bilo kojem trenutku mogu odustati od istraživanja. Davanjem pristanka na sudjelovanje mogli su nastaviti s ispunjavanjem upitnika. Nakon toga tražilo se da upišu svoju mail adresu te su zatim uslijedila pitanja o njihovim sociodemografskim podacima i menstrualnom ciklusu. Na kraju se nalazila zahvala za ispunjavanje upitnika i objašnjenje da će biti kontaktirane na mail sa sljedećim dijelom istraživanja.

Za žene koje su zadovoljile uvjete za sudjelovanje u istraživanju na temelju podataka o trajanju njihovog menstrualnog ciklusa i početku zadnjeg menstrualnog krvarenja izračunato je kada bi se trebale nalaziti u ranoj folikularnoj, kasnoj folikularnoj i srednjoj lutealnoj fazi ciklusa. U svakoj od tih faza sudionicama je na mail poslana poveznica za mjerenje te im je naglašeno da upitnik ispune odmah taj dan kada im je poslan ili najkasnije idući dan. Sudionicama koje upitnik nisu ispunile na dan kada im je poslan, idući dan poslan je podsjetnik za njegovo ispunjavanje. Upitnik je sadržavao šest odabranih fotografija muških lica (3 zdrave i 3 bolesne verzije) koje su se prikazivale jedna po jedna slučajnim redoslijedom. Uputa je bila da svako lice pažljivo promotre i zatim ga procijene na ponuđenim kriterijima. Procjene su se davale odmah ispod fotografije pomicanjem kursora po liniji od 0 do 100. Sudionice se pitalo: (1) Koliko Vam je ova osoba atraktivna (0 = uopće nije; 100 = izrazito atraktivna)?, (2) Koliko Vam ova osoba djeluje ugodno (0 = uopće ne; 100 = izrazito ugodno)?, (3) Koliko Vam ova osoba djeluje prijeteće (0 = uopće ne; 100 = izrazito prijeteće)? i (4) Koliko Vam je ova osoba odbojna (0 = uopće nije; 100 = izrazito odbojna)?.

Kao što je ranije navedeno, datumi kada su sudionice obavljale svako od tri mjerenja određeni su na temelju dobivenih podataka o njihovom menstrualnom ciklusu.

Budući da su s istraživanjem započele u različitim fazama ciklusa, neke su prvo mjerenje obavile u ranoj folikularnoj fazi, a ostale u kasnoj folikularnoj ili srednjoj lutealnoj fazi. Isto vrijedi i za ostala dva mjerenja. Mjerenje u ranoj folikularnoj fazi provodilo se treći dan ciklusa, tj. treći dan od početka menstrualnog krvarenja. Za ispravnu provedbu mjerenja u ovoj fazi svakoj sudionici je dva dana prije očekivanog datuma početka njenog sljedećeg menstrualnog krvarenja poslan mail. U njemu su zamoljene da jave datum prvog dana njihovog sljedećeg menstrualnog krvarenja. Ovisno o datumu koji su javile, poveznica za sljedeće mjerenje poslana im je treći dan ciklusa. Nadalje, mjerenje u kasnoj folikularnoj fazi provodilo se dva dana prije očekivane ovulacije, tj. 16 dana prije kraja menstrualnog ciklusa, a mjerenje u srednjoj lutealnoj fazi 7 dana prije kraja ciklusa. Ovisno o trenutku u kojem su započele s istraživanjem, a zbog potrebe provjere jesu li kasna folikularna i srednja lutealna faza točno određene, neke sudionice su još jednom morale javiti početak svojeg sljedećeg menstrualnog krvarenja. Nakon što su sudionice ispunile sve dijelove istraživanja, uslijedila je provjera jesu li mjerenja provedena u ispravnim fazama. Također, kao što je obećano, po završetku istraživanja dodijeljeni su zasluženi eksperimentalni statii te podijeljeni nagradni bonovi.

#### *Nacrt istraživanja*

U ovom istraživanju korišten je potpuno zavisani složeni eksperimentalni nacrt 2x3. Prva nezavisna varijabla bila je zdravstveni status muškog lica prikazanog na fotografiji te je ona imala dvije razine – zdravo i bolesno lice. Operacionalizirana je kao zdrava (nemanipulirana) i bolesna (manipulirana) verzija lica na fotografiji. Druga nezavisna varijabla bila je faza menstrualnog ciklusa te je ona imala tri razine – rana folikularna, kasna folikularna i srednja lutealna faza. Operacionalizirana je kao faza menstrualnog ciklusa u kojoj se sudionica nalazila prilikom mjerenja. Uz ove dvije nezavisne varijable postojale su četiri zavisne varijable. To su: atraktivnost (operacionalizirana kao procjena na skali od 0 – uopće nije atraktivna do 100 – izrazito atraktivna), ugodnost (operacionalizirana kao procjena na skali od 0 – uopće ne djeluje ugodno do 100 – izrazito ugodna), prijatna (operacionalizirana kao procjena na skali od 0 – uopće ne djeluje prijeteće do 100 – izrazito prijeteće) i odbojnost (operacionalizirana kao procjena na skali od 0 – uopće nije odbojna do 100 – izrazito odbojna) osobe prikazane na fotografiji.

## REZULTATI

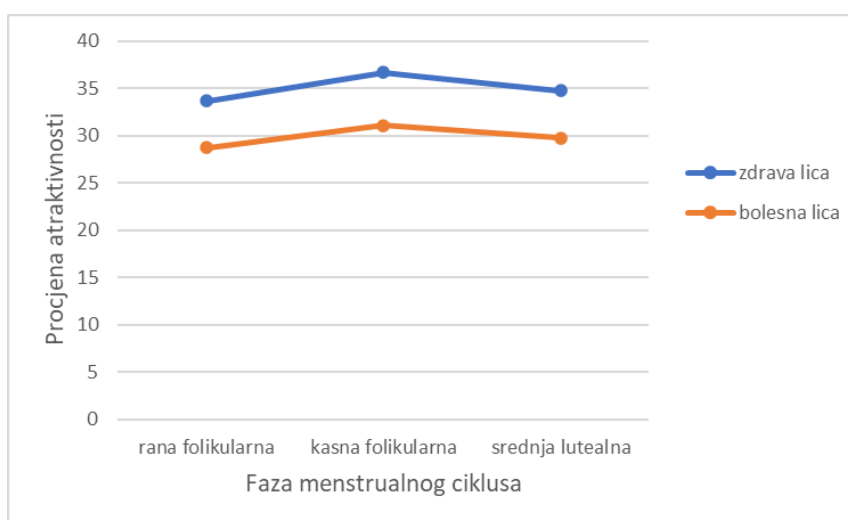
Za statističku obradu podataka korišten je računalni program *IBM SPSS Statistics*, verzija 25.0. Kako bi se odgovorilo na postavljeni problem, provedena je složena analiza varijance za ponovljena mjerenja za svaku od izmjerenih zavisnih varijabli. Prije svake analize varijance proveden je Kolmogorov-Smirnovljev test kako bi se provjerio normalitet distribucije rezultata na zavisnoj varijabli budući da je to jedan od preduvjeta za provedbu analize varijance. Njegovi rezultati prikazani su u tablicama u priložima te nisu bili prepreka provedbi analize varijance.

### *Atraktivnost*

Rezultati Kolmogorov-Smirnovljeva testa te deskriptivna statistika za procjenu atraktivnosti za sve eksperimentalne situacije prikazani su u prilogu A. Na temelju tih podataka te grafičkog prikaza na slici 2 vidljivo je kako su prosječne procjene atraktivnosti za zdrava lica nešto više od prosječnih procjena atraktivnosti za bolesna lica. Kako bi se ispitaio utjecaj verzije lica i faze ciklusa na procjenu atraktivnosti, provedena je složena analiza varijance za ponovljena mjerenja.

### Slika 2

*Grafički prikaz prosječnih procjena atraktivnosti zdravih i bolesnih muških lica ovisno o fazi menstrualnog ciklusa (N = 41).*



Rezultati provedene složene analize varijance za ponovljena mjerenja, vidljivi u tablici 1, pokazali su da postoji statistički značajan glavni efekt verzije lica na procjenu atraktivnosti prikazanih lica muškaraca. To znači da se prosječne procjene atraktivnosti muških lica statistički značajno razlikuju ovisno o zdravstvenom statusu prikazanog lica, tj. ovisno o tome je li prikazana zdrava ili bolesna verzija lica, a veličina učinka ovog efekta je velika ( $\eta_p^2 = .33$ ). Razlika ide u tom smjeru da se zdrave verzije lica u prosjeku procjenjuju atraktivnijima od bolesnih verzija lica. Glavni efekt faze ciklusa kao i efekt interakcije verzije lica i faze ciklusa nisu se pokazali statistički značajnima. Prosječne procjene atraktivnosti nisu se značajno razlikovale ovisno o fazi menstrualnog ciklusa te nije bilo značajnih razlika u prosječnim procjenama atraktivnosti u ranoj folikularnoj, kasnoj folikularnoj i srednjoj lutealnoj fazi ciklusa ovisno o tome je li prikazana zdrava ili bolesna verzija lica.

### Tablica 1

*Rezultati složene analize varijance za ponovljena mjerenja na zavisnoj varijabli procjene atraktivnosti (N = 41).*

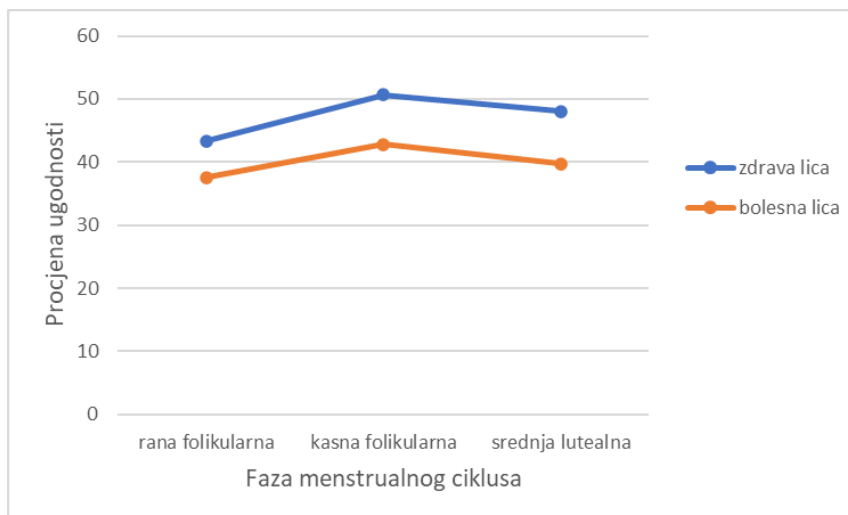
	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	$\eta_p^2$
Verzija lica	20.01	1/40	<.001	.33
Faza ciklusa	0.84	2/80	.436	.02
Verzija lica*Faza ciklusa	0.07	2/80	.929	.002

### *Ugodnost*

Rezultati Kolmogorov-Smirnovljeva testa te deskriptivna statistika za procjenu ugodnosti za sve eksperimentalne situacije nalaze se u prilogu B. Na temelju tih podataka te grafičkog prikaza na slici 3 vidljivo je da su prosječne procjene ugodnosti za zdrava lica nešto više od prosječnih procjena ugodnosti za bolesna lica.

### Slika 3

Grafički prikaz prosječnih procjena ugodnosti zdravih i bolesnih muških lica ovisno o fazi menstrualnog ciklusa ( $N = 41$ ).



Kako bi se provjerio utjecaj verzije lica i faze ciklusa na procjenu ugodnosti, provedena je složena analiza varijance za ponovljena mjerenja, čiji su rezultati vidljivi u tablici 2. Ona je pokazala da postoji statistički značajan glavni efekt verzije lica na procjenu ugodnosti prikazanih muških lica. To nam govori da postoji statistički značajna razlika u prosječnim procjenama ugodnosti muških lica ovisno o zdravstvenom statusu tih lica, tj. ovisno o tome je li prikazana zdrava ili bolesna verzija lica, a veličina učinka ovog efekta je velika ( $\eta_p^2 = .28$ ). Zdrave verzije lica u prosjeku se procjenjuju ugodnijima od bolesnih verzija lica. Nadalje, glavni efekt faze ciklusa kao i efekt interakcije verzije lica i faze ciklusa nisu se pokazali statistički značajnima. Prosječne procjene ugodnosti nisu se značajno razlikovale ovisno o fazi menstrualnog ciklusa te nije bilo značajnih razlika u prosječnim procjenama ugodnosti u ranoj folikularnoj, kasnoj folikularnoj i srednjoj lutealnoj fazi ciklusa ovisno o tome je li prikazana zdrava ili bolesna verzija lica.

**Tablica 2**

Rezultati složene analize varijance za ponovljena mjerenja na zavisnoj varijabli procjene ugodnosti ( $N = 41$ ).

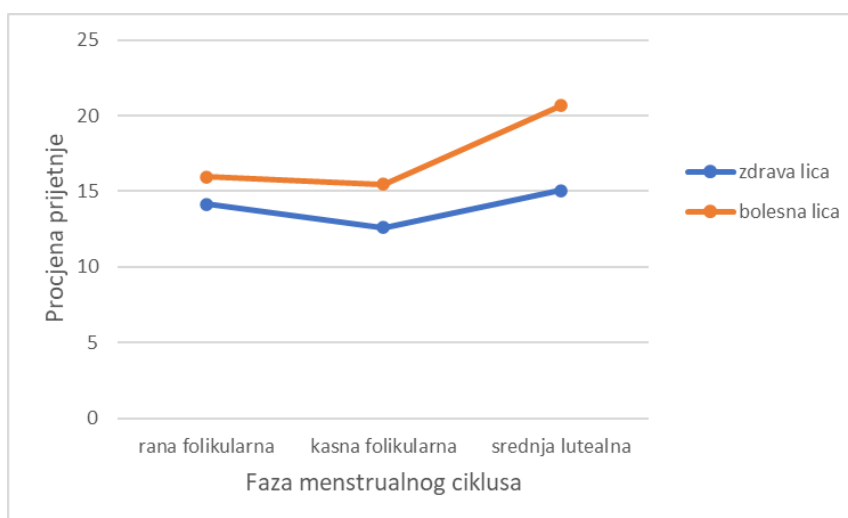
	$F$	$df$	$p$	$\eta_p^2$
Verzija lica	15.42	1/40	<.001	.28
Faza ciklusa	3.07	2/80	.052	.07
Verzija lica*Faza ciklusa	0.77	2/80	.465	.02

### Prijetnja

Rezultati Kolmogorov-Smirnovljeva testa te deskriptivna statistika za procjenu prijetnje za sve eksperimentalne situacije nalaze se u prilogu C. Na temelju tih podataka te grafičkog prikaza na slici 4 vidljivo je da su prosječne procjene prijetnje za bolesna lica nešto više od prosječnih procjena prijetnje za zdrava lica te su i maksimalne vrijednosti, koje te procjene dostižu, nešto više za bolesna lica. Kako bi se ispitaio utjecaj verzije lica i faze ciklusa na procjenu prijetnje, provedena je složena analiza varijance za ponovljena mjerenja.

**Slika 4**

Grafički prikaz prosječnih procjena prijetnje zdravih i bolesnih muških lica ovisno o fazi menstrualnog ciklusa ( $N = 41$ ).





Rezultati složene analize varijance za ponovljena mjerenja, koji su prikazani u tablici 3, pokazali su da postoje statistički značajan glavni efekt verzije lica i statistički značajan glavni efekt faze ciklusa. Statistički značajan glavni efekt verzije lica govori nam da se prosječne procjene prijetjećeg izgleda muških lica statistički značajno razlikuju ovisno o zdravstvenom statusu tih lica, tj. ovisno o tome je li prikazana zdrava ili bolesna verzija lica. Razlika ide u smjeru da se zdrave verzije lica u prosjeku procjenjuju manje prijetjećima od bolesnih verzija lica, a veličina učinka ovog efekta je srednja ( $\eta_p^2 = .17$ ). Nadalje, statistički značajan glavni efekt faze ciklusa pokazuje da se prosječne procjene prijetjećeg izgleda muških lica statistički značajno razlikuju ovisno o fazi menstrualnog ciklusa u kojoj su se sudionice nalazile u vrijeme davanja procjena. Veličina učinka ovog efekta je mala ( $\eta_p^2 = .08$ ), a kako bi se ispitao smjer razlike i gdje se ona točno nalazi, provedena je post-hoc analiza. No, iako je dobiven statistički značajan glavni efekt faze ciklusa, Bonferroni post-hoc testom nije dobivena niti jedna statistički značajna razlika u prosječnim procjenama prijetnje između različitih faza ciklusa. Prosječne procjene prijetnje bile su podjednake u sve tri faze menstrualnog ciklusa, tj. niti jedna faza ciklusa ne razlikuje se statistički značajno od ostalih prema prosječnim procjenama prijetnje (sve  $p > .05$ ). Naposljetku, analizom varijance dobiven je neznačajan efekt interakcije verzije lica i faze ciklusa, tj. prosječne procjene prijetnje nisu se značajno razlikovale u ranoj folikularnoj, kasnoj folikularnoj i srednjoj lutealnoj fazi ovisno o tome je li prikazana zdrava ili bolesna verzija lica.

### Tablica 3

*Rezultati složene analize varijance za ponovljena mjerenja na zavisnoj varijabli procjene prijetnje (N = 41).*

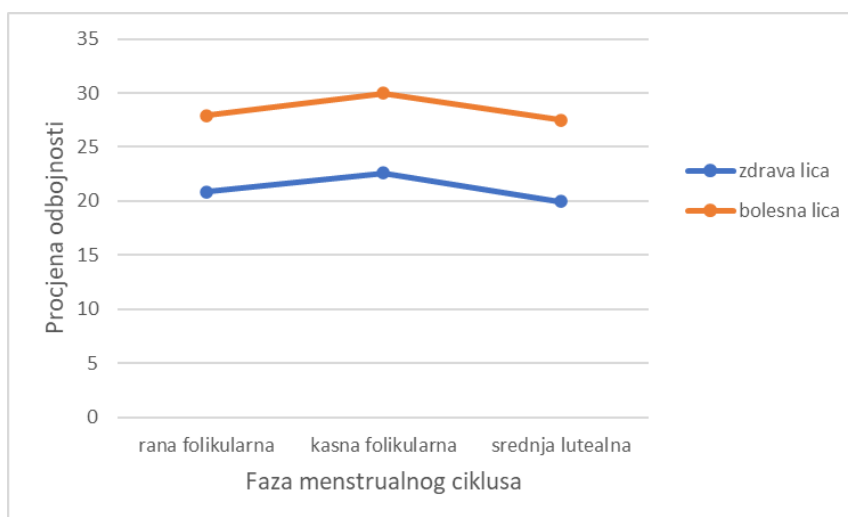
	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	$\eta_p^2$
Verzija lica	8.04	1/40	.007	.17
Faza ciklusa	3.50	2/80	.035	.08
Verzija lica*Faza ciklusa	2.57	2/80	.083	.06

## Odbojnost

Rezultati Kolmogorov-Smirnovljeva testa te deskriptivna statistika za procjenu odbojnosti za sve eksperimentalne situacije nalaze se u prilogu D. Na temelju tih podataka te grafičkog prikaza na slici 5 vidljivo je da su prosječne procjene odbojnosti nešto više za bolesna lica nego za zdrava lica te da su i maksimalne vrijednosti, koje te procjene dostižu, nešto više za bolesna lica.

### Slika 5

Grafički prikaz prosječnih procjena odbojnosti zdravih i bolesnih muških lica ovisno o fazi menstrualnog ciklusa ( $N = 41$ ).



Kako bi se provjerio utjecaj verzije lica i faze ciklusa na procjenu odbojnosti, provedena je složena analiza varijance za ponovljena mjerenja, čiji su rezultati prikazani u tablici 4. Ona je pokazala da postoji statistički značajan glavni efekt verzije lica na procjenu odbojnosti muških lica. To nam pokazuje da se prosječne procjene odbojnosti muških lica statistički značajno razlikuju ovisno o zdravstvenom statusu prikazanog lica, tj. ovisno o tome je li prikazana zdrava ili bolesna verzija lica. Razlika ide u smjeru da se zdrave verzije lica u prosjeku procjenjuju manje odbojnima nego bolesne verzije lica, a veličina učinka ovog efekta je velika ( $\eta_p^2 = .32$ ). Glavni efekt faze ciklusa i efekt interakcije verzije lica i faze ciklusa pokazali su se statistički neznačajnima. Prosječne procjene odbojnosti bile su podjednake u sve tri faze menstrualnog ciklusa te nije bilo

značajne razlike u prosječnim procjenama odbojnosti u ranoj folikularnoj, kasnoj folikularnoj i srednjoj lutealnoj fazi ovisno o tome je li prikazana zdrava ili bolesna verzija lica.

#### Tablica 4

*Rezultati složene analize varijance za ponovljena mjerenja na zavisnoj varijabli procjene odbojnosti (N = 41).*

	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	$\eta_p^2$
Verzija lica	19.14	1/40	<.001	.32
Faza ciklusa	0.68	2/80	.511	.02
Verzija lica*Faza ciklusa	0.03	2/80	.971	.001

#### RASPRAVA

Bihevioralni imunوسي sustav ističe se kao nadopuna fiziološkom imunosi sustavu u vidu detekcije znakova potencijalne zaraze patogenima te aktivacije averzivnih afektivnih, kognitivnih i ponašajnih odgovora s ciljem izbjegavanja tih znakova, tj. zaraze (Schaller, 2011). Budući da uz određene koristi donosi i troškove, smatra se adaptivnim da je njegova aktivacija najjača u razdobljima kada smo ranjiviji na zaraze, primjerice u lutealnoj fazi menstrualnog ciklusa (Schaller i Park, 2011). Ovim istraživanjem provjeravali smo ulogu bihevioralnog imunosi sustava u percepciji karakteristika muških lica različitog zdravstvenog statusa tijekom tri faze menstrualnog ciklusa. Nastojalo se ispitati hoće li se procjene zdravih i bolesnih muških lica razlikovati ovisno o fazi ciklusa u kojoj se žene nalaze prilikom davanja procjena.

Ljudska lica mogu biti dobar pokazatelj trenutnog zdravlja pojedinca, a detekcija znakova bolesti na njima može utjecati na procjenu tih lica. U ovom istraživanju podražajni materijal bile su fotografije zdravih i bolesnih verzija istih muških lica te je ispitana procjena njihove atraktivnosti, ugodnosti, prijete i odbojnosti. Kao što je i očekivano, bolesne verzije lica procjenjivale su se negativnije od zdravih verzija. Dobiven je značajan glavni efekt verzije lica za sve ispitane varijable, tj. bolesne verzije muških lica procjenjivale su se manje atraktivnima, manje ugodnima, više prijetećima te

odbojnijima od zdravih verzija. Ovo nam pokazuje da se procjene muških lica mijenjaju u funkciji njihovog trenutnog zdravstvenog statusa. To je u skladu s teorijom i nalazima nekih prijašnjih istraživanja. Primjerice, sudionicima u istraživanju Regenbogenove i sur. (2017) prikazivane su fotografije zdravih i bolesnih lica pri čemu su oni bolesna lica procijenili nezdravijima i manje atraktivnima te su iskazivali manju želju za ulaganjem u socijalnu interakciju s njima. Također, Sarolidou i sur. (2020) pokazali su da sudionici daju niže procjene sviđanja za bolesne verzije lica. Oba navedena istraživanja su kao podražaj koristile fotografije lica na kojima su znakovi bolesti izazvani injekcijom LPS-a. Njihovi rezultati i rezultati Axelssona i sur. (2018) pokazali su kako ljudi mogu detektirati suptilne znakove bolesti na licima ubrzo nakon izazvanog upalnog procesa. Nasuprot tome, u ovom istraživanju bolesne verzije lica dobivene su manipulacijom zdravih verzija lica u *Adobe Photoshopu* na temelju nekih indikatora bolesnog izgleda prema Axelssonu i sur. (2018). No, iako znakovi bolesti nisu bili izazvani stvarnom upalnom reakcijom, izgleda da su i ovi umjetno stvoreni znakovi bili dovoljno jaki da bi ih sudionice uočile i da bi oni utjecali na njihove procjene prezentiranih lica.

S obzirom na količinu svakodnevnih socijalnih kontakata koje imamo s drugim ljudima, pravovremeno uočavanje i izbjegavanje bolesnih osoba je prva i vjerojatno najisplativija obrana od mogućih infekcija (Schaller, 2011). Negativnije procjene bolesnih lica stoga bi mogle upućivati na smanjenu želju za interakcijom s njima. Tako su Sarolidou i sur. (2020) u svojem istraživanju koristili procjene sviđanja jer ono predviđa ponašanja približavanja i izbjegavanja (Cialdini i Goldstein, 2004, prema Sarolidou i sur., 2020). U ovom se pak istraživanju pretpostavlja da bi niže procjene ugodnosti i atraktivnosti, a više procjene prijetnje i odbojnosti, dobivene kod bolesnih verzija lica, mogle ukazivati na tendenciju udaljavanja od osoba i manju želju za socijalnim kontaktom s njima. Ovo bi bilo u skladu s pretpostavkama BIS-a da uočavamo prisutnost patogena u blizini i ponašanje vodimo u smjeru njihova izbjegavanja. Naravno, ovo bi se moglo detaljnije ispitati uključivanjem dodatnih procjena za svako lice. Primjerice, pitanjima koliko su voljni stupiti u kontakt s prikazanom osobom ili kolika udaljenost od prikazane osobe bi im bila ugodna kao što je ispitala Vujović (2020). Vujović (2020) je svojim istraživanjem pokazala da se bolesne verzije lica procjenjuju manje atraktivnima u odnosu na zdrave verzije te da ljudi preferiraju veću fizičku distancu od bolesnih lica.

Upitno je što se točno nalazi u podlozi negativnijeg procjenjivanja bolesnih lica. Moguće je da određenu ulogu ima emocija gađenja koja se često veže uz aktivaciju BIS-a. Oaten i sur. (2011) spominju kako neki istraživači pretpostavljaju da primarni znakovi bolesti izazivaju gađenje što pojedinca motivira da izbjegava izvore potencijalne zaraze. Nadalje, Curtis i Biran (2001) kao jednu od kategorija podražaja koji izazivaju gađenje navode „određene kategorije drugih ljudi“ u koje spadaju osobe lošeg zdravlja. Budući da su u ovom istraživanju korištene fotografije bolesnih lica, tj. lica koja su sadržavala znakove koji upućuju na lošije trenutno zdravstveno stanje, moguće je da je percepcija tih znakova izazvala određenu dozu gađenja što je pogodovalo negativnijim procjenama bolesnih lica. No, pitanje je koliko znakovi bolesti moraju biti jaki da bi izazvali gađenje koje bi onda imalo utjecaja na percepciju osoba. U ovom slučaju znakovi su bili suptilni, poput blage promjene u boji kože, stoga je moguće da emocija gađenja uopće nije bila aktivirana. Kada bi na licima bili prisutni drugačiji simptomi bolesti, poput gnojnih rana, curenja tekućine iz nosa, jakog osipa i slično, možda bi tada gađenje igralo veću ulogu u percepciji tih lica. Nažalost, na temelju nalaza ovog istraživanja ne možemo zaključivati o konkretnoj ulozi gađenja u procjeni lica sa znakovima bolesti.

Nadalje, iako BIS negativnijim procjenama bolesnih pojedinaca i udaljavanjem od njih štiti tijelo od potencijalne zaraze, ovaj mehanizam može imati i negativne posljedice. Primjerice, aktivacija BIS-a može dovesti do stigmatizacije bolesnih ljudi, ali i do stvaranja predrasuda prema ljudima koji nisu zarazni, no svojim izgledom odstupaju od tipično zdravog izgleda. Tako istraživanja pokazuju da su ljudi s ozljedama na licu ili s nezaraznim bolestima, poput psorijaze, akni i ekcema, podložniji stigmatizaciji (Clarke, 1999, prema Stevenson i sur., 2011). Također, istraživanje Hereka i sur. (2002, prema Oaten i sur., 2011) pronalazi kako gotovo trećina sudionika izjavljuje da ne bi nosila opranu majicu koju je prije nosila osoba zaražena HIV-om te ne bi pili iz sterilizirane čaše koju je koristila takva osoba, iako se time ne izlažu zarazi. Oaten i sur. (2011) ističu kako su ovakvi oblici stigmatizacije u jednoj mjeri vjerojatno posljedica problema u detekciji signala. Budući da vidljivi znakovi zaraznih bolesti nisu savršeni, isplativije je izbjegavati pojedince koji djeluju bolesno, iako to nisu, nego se izložiti riziku od infekcije ako se oni ispostave zaraznima.

Osjetljivost na znakove potencijalne zaraze trebala bi biti veća u razdobljima kada smo ranjiviji na bolesti jer tada izbjegavanje ovih znakova pruža najviše koristi. Tako

smo u ovom istraživanju očekivali da će negativnije procjenjivanje bolesnih lica biti izraženije u srednjoj lutealnoj fazi naspram rane folikularne faze menstrualnog ciklusa. Očekivalo se da će osjetljivost na znakove bolesti biti veća u srednjoj lutealnoj fazi jer je to razdoblje obilježeno povećanim razinama progesterona koji potiče imunosupresiju (Fleischman i Fessler, 2010). Slabiji odgovor imunskog sustava u toj fazi čini žene podložnijima raznim bolestima. Stoga bi one, prema principu funkcionalne fleksibilnosti BIS-a, u toj fazi trebale povećati profilaktička ponašanja koja mogu smanjiti vjerojatnost zaraze, primjerice preferirati zdrava naspram bolesnih lica. No, naši rezultati to nisu potvrdili, tj. nije dobivena značajna interakcija faze ciklusa i zdravstvenog statusa prikazanog lica ni za jednu ispitanu zavisnu varijablu.

Nadalje, u ovom istraživanju u obzir smo uzeli i kasnu folikularnu fazu kako bismo vidjeli postoji li i u njoj veća osjetljivost na znakove bolesti na licima. Ta faza obilježena je visokom plodnošću te istraživanja pokazuju da žene tijekom nje stavljaju veći naglasak na znakove dugoročnog zdravlja muškaraca, tj. preferiraju obilježja poput simetričnosti i maskuliniteta (Gangestad i Thornhill, 1998, prema Macrae i sur., 2002; Penton-Voak i Perrett, 2000). Ova obilježja upućuju na gene za dobro zdravlje i sposobnost obrane od bolesti. Stoga ima smisla da se preferiraju upravo u ovoj fazi kada može doći do oplodnje, tj. kada se povoljni geni mogu prenijeti na buduće potomstvo (Penton-Voak i sur., 1999, prema Jones i sur., 2005b). No, za razliku od ovih stabilnih obilježja, trenutno zdravstveno stanje može varirati te je upitno kakav utjecaj ono ima u kasnoj folikularnoj fazi. Ovdje smo pretpostavili da će osjetljivost na znakove bolesti biti nešto veća i u ovoj fazi naspram rane folikularne faze. Razlog tome bio je to što bi se neki znakovi trenutnog zdravstvenog stanja mogli protumačiti kao znakovi općeg zdravlja i kvalitete funkcioniranja imunskog sustava. Primjerice, Re i Rule (2016) ističu boju lica kao dobar pokazatelj zdravlja i imunosne kompetencije pojedinca. Tako crvenilo kože lica odražava zasićenost krvi kisikom što može ukazivati na kapacitet pluća pojedinca i njegovo kardiovaskularno zdravlje (Armstrong i Welsman, 2001, prema Re i Rule, 2016). Nadalje, žutilo kože lica odražava razinu karotenoida u koži koji djeluju kao antioksidansi, a ljudi čija je prehrana bogata karotenoidima imaju kvalitetniji imunski sustav te niže stope smrtnosti i kroničnih bolesti (Diplock i sur., 1998, prema Re i Rule, 2016). Budući da je u ovom istraživanju koža na licima bolesnih verzija osoba bila bljeđa, to se možda moglo protumačiti i kao znak lošije imunosne kompetencije prikazane osobe. Također,

potencijalna oplodnja za žene ima veće posljedice jer uključuje veća ulaganja, poput trudnoće i dojenja (Buss, 2012), a troškovi se povećavaju ukoliko odaberu bolesnog partnera jer postoji mogućnost da on umre nakon čega same moraju brinuti o potomstvu (Oaten i sur., 2009). Na temelju svega ovoga, očekivali bismo da će se bolesne verzije lica negativnije procjenjivati u plodnoj kasnoj folikularnoj fazi naspram rane folikularne. No, interakcija verzije lica i faze ciklusa nije se pokazala značajnom, što znači da su se zdrave i bolesne verzije lica podjednako procjenjivale neovisno o fazi ciklusa u kojoj su davane procjene. Stoga, iako smo očekivali da će osjetljivost na znakove bolesti na licima biti viša u srednjoj lutealnoj fazi (obilježena imunosupresijom) i kasnoj folikularnoj fazi (obilježena biranjem kvalitetnih partnera zbog potencijalne oplodnje) naspram rane folikularne faze, rezultati ovog istraživanja to nisu potvrdili.

Iako su se istraživale brojne promjene koje prate menstrualni ciklus, malen je broj istraživanja koja su ispitivala promjenu u preferencijama za znakove trenutnog zdravlja na licima tijekom menstrualnog ciklusa. Jones i sur. (2005b) pokazali su kako žene izražavaju veću preferenciju prema zdravim licima u razdobljima povišenog progesterona. Tako su preferencije za zdrava lica bile veće tijekom lutealne faze ciklusa naspram kasne folikularne faze te kod trudnica i žena koje su koristile kontracepcijske tablete (koje povećavaju razinu progesterona) nego kod žena s prirodnim ciklusima. Drugo istraživanje Jonesa i sur. (2005a) pokazalo je da su preferencije za zdrava lica bile najizraženije tijekom srednje lutealne faze dok su preferencije za maskulina lica bile najjače tijekom kasne folikularne faze. Njime je pokazano da se znakovi trenutnog zdravlja i dugoročnog zdravlja preferiraju u različitim fazama ciklusa. Stoga naš nalaz da u kasnoj folikularnoj fazi osjetljivost na znakove bolesti nije povećana, nije toliko iznenađujući budući da su se ti znakovi odnosili na trenutno zdravlje. No, nasuprot očekivanom i nalazima prijašnjih istraživanja, nije dobivena veća osjetljivost na ove znakove u srednjoj lutealnoj fazi. Moguće je da je naš uzorak bio premalen da bi se dobio značajan efekt interakcije. Istraživanja Jonesa i sur. (2005a, 2005b) uključivala su puno veće uzorke što je moglo pogodovati dobivanju značajnih efekata. Nadalje, moguće je da su odabrani podražaji bili preslabi da bi izazvali značajnu interakciju s fazom ciklusa. Buduća istraživanja mogla bi uključiti jača obilježja bolesti poput upaljenih i gnojnih rana. Također, dobivanju značajne interakcije moglo bi pogodovati uključivanje više različitih znakova potencijalne bolesti. Ovdje su korištene samo fotografije lica, no u

stvarnom životu procjenu osoba, primjerice njihovu potencijalnu zaraznost, temeljimo i na drugim pokazateljima. Tako su Regenbogen i sur. (2017) te Sarolidou i sur. (2020) u svoja istraživanja kao podražaj uključili i mirise bolesnih i zdravih osoba. Sundelin i sur. (2015) su pak kao podražaj koristili snimke osoba kako hodaju nakon injekcije LPS-a i nakon placeba. Ovim istraživanjem se pokazalo da osobe hodaju sporije nakon injekcije LPS-a te percepcija tog znaka utječe na procjene zdravlja, umora i tužnog izgleda tih osoba.

Istraživanja Jonesa i sur. (2005a, 2005b) naglašavaju da progesteronom posredovane promjene u ranjivosti na bolesti utječu na ženske preferencije za zdravlje na licima, no promjene u ovim preferencijama možda su i pod utjecajem individualnih razlika u percipiranoj ranjivosti na zaraze. Moguće je da upravo to koliko se smatramo ranjivima na zaraze u određenom trenutku ima veći utjecaj na procjenu zdravih i bolesnih verzija lica. Primjerice, istraživanje Wellinga i sur. (2007) pokazuje da pojedinci koji se percipiraju ranjivijima na zaraze izražavaju snažnije preferencije za zdrava lica naspram bolesnih lica. Nadalje, percipirana ranjivost na zaraze povezana je i s povećanjem etnocentričnih stavova (Navarrete i Fessler, 2006, prema Oaten i sur., 2009) te s negativnijim reakcijama na strance (Faulkner i sur., 2004). Također, ljudi koji se percipiraju ranjivijima na zaraze skloniji su povezivanju pretilih ljudi s bolestima (Park i sur., 2007). Stoga bi buduća istraživanja procjena trenutnog zdravlja na licima mogla uključiti i neku mjeru percipirane ranjivosti na zaraze.

Naposljetku, iako je dobiven statistički značajan glavni efekt faze ciklusa na procjenu prijetnje prikazanih lica, post-hoc analizom nisu pronađene značajne razlike u prosječnim procjenama prijetnje između pojedinačnih faza ciklusa. Na temelju podataka iz tablice u prilogu C te grafičkog prikaza na slici 4 možemo samo hipotetizirati da bi možda mogao postojati trend da se lica, neovisno o zdravstvenom statusu, procjenjuju više prijetećima u srednjoj lutealnoj fazi naspram drugih dviju ispitanih faza. Velik broj bolesti prenosi se kontaktom s drugim ljudima, a žene su u lutealnoj fazi ciklusa, zbog imunosupresije, podložnije bolestima (Fleischman i Fessler, 2010). Stoga bi dobivanje ovakvog trenda, da žene u lutealnoj fazi lica procjenjuju više prijetećima neovisno o njihovom zdravstvenom statusu, moglo biti objašnjivo time da u toj fazi žene pokazuju tendenciju smanjivanja kontakta s drugima kako bi što više minimalizirale rizik od zaraze. No, kao što je napomenuto, razlike se u ovom slučaju nisu pokazale statistički



značajnima te možemo samo nagađati da bi u nekom drugom slučaju, primjerice uz veći broj sudionica, one slijedile opisani trend. Svakako bi trebalo provesti dodatna istraživanja na ovu temu kako bi se vidjelo dobivaju li se isti nalazi te je li potrebno proširiti teorijska gledišta kako bi se omogućilo više njihovih interpretacija.

#### *Metodološki nedostaci i doprinosi istraživanja*

Za kraj ćemo razmotriti neke potencijalne metodološke nedostatke ovog istraživanja, ali i njegove doprinose. Jedan od mogućih nedostataka je provedba istraživanja *online* metodom što nam onemogućuje kontrolu uvjeta u kojima sudionici ispunjavaju mjerenja. Tako su na dobivene rezultate mogli utjecati umor ili dosada sudionika kao i prisutnost drugih osoba u njihovoj blizini. Također, ovakva provedba ne dozvoljava sudionicima da za vrijeme ispunjavanja mjerenja pitaju istraživača za objašnjenje ukoliko im nešto u upitniku nije jasno. No, usprkos tome, ova metoda imala je i prednost. Sudionice nisu morale dolaziti na točno određeno mjesto u točno određeno vrijeme kako bi ispunile kratka mjerenja, već su mjerenja ispunile kada je njima najviše odgovaralo u danima kada su im poslani upitnici. Nadalje, potencijalan nedostatak je i način određivanja faze ciklusa. Faze ciklusa određivale su se kombinacijom dviju metoda brojanja – metodom unaprijed (*forward method, engl.*) i metodom unazad (*backward method, engl.*). Metodom unaprijed dani se broje od početka zadnjeg menstrualnog ciklusa unaprijed prema danu mjerenja, a metodom unazad dani se broje od početka sljedećeg menstrualnog ciklusa unazad prema danu kada je obavljeno mjerenje (Gangestad i sur., 2016). Gangestad i sur. (2016) ispitali su valjanost ovih metoda te su pokazali da je ona umjerena (kreće se oko .5). No, iako su nepreciznije od određivanja faza ciklusa na temelju razina spolnih hormona, ipak nisu u potpunosti loše te mogu poslužiti u istraživanjima poput ovog gdje ne postoji prilika da se ispituju točne razine spolnih hormona. Buduća istraživanja mogla bi uključiti mjerenje razina progesterona i estrogena uzimanjem uzoraka sline, krvi ili urina te uzimajući u obzir njihove razine, odrediti fazu ciklusa u kojoj su se žene nalazile prilikom mjerenja. Osim ranije navedenog, moguć nedostatak je i malen uzorak. Iako je istraživanje započeto sa 154 sudionice, u statističku analizu ušle su samo njih 41. Velik broj sudionica morao je biti isključen iz analize jer iako su sudjelovale u svim mjerenjima, neka od tih mjerenja nisu obavljena u točno određenim fazama. Ovo nam može ukazivati na neredovitost menstrualnih ciklusa tih žena, ali i na moguće davanje pogrešnih informacija (zbog

neznanja ili nemara) o početku zadnjeg menstrualnog ciklusa te prosječnom trajanju ciklusa. Naposljetku, gledanje fotografija bolesnih osoba nije predstavljalo stvarnu prijetnju od zaraze jer se te osobe nisu stvarno nalazile u blizini sudionika. Moguće je da je i to utjecalo na neznajnost interakcije verzije lica i faze ciklusa. Buduća istraživanja mogla bi, primjerice, ispitivati interakciju sudionika uživo s osobama na čijim su licima šminkom ili ubrizgavanjem injekcije LPS-a izazvani znakovi bolesti nakon čega bi mogli i procjenjivati te osobe na određenim karakteristikama.

Usprkos navedenim nedostacima, ističu se dva glavna doprinosa ovog istraživanja. Prvo je korištenje znakova trenutnog zdravlja na licima što nije naširoko ispitano, pogotovo ne u kontekstu menstrualnog ciklusa. Za razliku od znakova dugoročnog zdravlja koji su učestalo ispitivani, ovo područje je još relativno mlado te ne postoji puno radova na ovu temu. Istraživanja koja se i jesu bavila time, pretežno su koristila nezavisne uzorke stoga je doprinos ovog istraživanja i korištenje zavisnog uzorka. Ovim istraživanjem longitudinalno smo pratili iste žene te promjenu u njihovim procjenama zdravih i bolesnih lica. Ovakvo praćenje istih sudionika u više navrata može povećati statističku snagu pa je njime lakše otkriti potencijalne učinke nezavisne varijable jer oni nisu zamagljeni individualnim razlikama između sudionika

## ZAKLJUČAK

Istraživanje je pokazalo ulogu bihevioralnog imunskog sustava u percepciji lica različitog zdravstvenog statusa. Lica sa znakovima trenutnog zdravlja procjenjivala su se atraktivnijima, ugodnijima, manje prijetećima i manje odbojnima od lica sa suptilnim znakovima bolesti. No, suprotno očekivanom, nije pronađeno povećanje osjetljivosti na znakove bolesti u fazama menstrualnog ciklusa obilježenima višim razinama spolnih hormona. Time nije potvrđena hipoteza o većoj osjetljivosti na znakove bolesti tijekom lutealne faze ciklusa kada pod utjecajem progesterona dolazi do snižavanja imunskih odgovora. Ovo područje još nije dovoljno istraženo te je upitno koliko su zapravo u lutealnoj fazi ciklusa izražena profilaktička kompenzacijska ponašanja. Svakako se preporučuju daljnja istraživanja koja će u obzir uzeti raznolikije znakove bolesti, individualne razlike u osjetljivosti na znakove bolesti te mjerenjem razina spolnih hormona preciznije odrediti faze menstrualnog ciklusa.

## LITERATURA

- 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>
- Baracos, V. E., Whitmore, W. T. i Gale, R. (1987). The metabolic cost of fever. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 65(6), 1248-1254. <https://doi.org/10.1139/y87-199>
- Barriga-Pooley, P. i Brantes-Glavic, S. (2018). Normal Menstrual Cycle. U Lutsenko, O. I. (Ur.), *Menstrual Cycle* (str. 15-42). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.79876>
- Buss, D. M. (2012). Evolucijska psihologija: Nova znanost o umu. Naklada Slap.
- Conway, C. A., Jones, B. C., DeBruine, L. M., Welling, L. L. M., Law Smith, M. J., Perrett, D. I., Sharp, M. A. i Al-Dujaili, E. A. S. (2007). Salience of emotional displays of danger and contagion in faces is enhanced when progesterone levels are raised. *Hormones and Behavior*, 51(2), 202–206. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2006.10.002>
- Curtis, V. i Biran, A. (2001). Dirt, disgust, and disease: Is hygiene in our genes?. *Perspectives in Biology and Medicine*, 44(1), 17-31. <https://doi.org/10.1353/pbm.2001.0001>
- Curtis, V., Aunger, R. i Rabie, T. (2004). Evidence that disgust evolved to protect from risk of disease. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 271, 131-133. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2003.0144>
- 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: Biological Sciences*, 366(1563), 389-401. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0117>
- Faas, M., Bouman, A., Moes, H., Heineman, M. J., de Leij, L. I Schuiling, G. (2000). The immune response during the luteal phase of the ovarian cycle: a Th2-type response?. *Fertility and Sterility*, 74(5), 1008-1013. [https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(00\)01553-3](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(00)01553-3)
- 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. <https://doi.org/10.1177/1368430204046142>
- Fessler, D. M. T. (2001). Luteal phase immunosuppression and meat eating. *Rivista di Biologia /Biology Forum*, 94(3), 403-426.

- Fessler, D. M. (2002). Reproductive immunosuppression and diet: An evolutionary perspective on pregnancy sickness and meat consumption. *Current Anthropology*, 43(1), 19-61. <https://doi.org/10.1086/324128>
- Fessler, D. M. T. i Navarrete, C. D. (2003). Domain-specific variation in disgust sensitivity across the menstrual cycle. *Evolution and Human Behavior*, 24(6), 406-417. [https://doi.org/10.1016/S1090-5138\(03\)00054-0](https://doi.org/10.1016/S1090-5138(03)00054-0)
- 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. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.evolhumbehav.2004.12.001>
- Flaxman, S. M. i Sherman, P. W. (2000). Morning sickness: A mechanism for protecting mother and embryo. *The Quarterly Review of Biology*, 75(2), 113-148. <https://doi.org/10.1086/393377>
- Fleischman, D. S. i Fessler, D. M. T. (2010). Progesterone's effects on the psychology of disease avoidance: Support for the compensatory behavioral prophylaxis hypothesis, *Hormones and Behavior*, 59(2), 271-275. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.yhbeh.2010.11.014>
- Gangestad, S. W., Haselton, M. G., Welling, L. L. M., Gildersleeve, K., Pillsworth, E. G., Burriss, R., Larson, C. M. i Puts, D. A. (2016). How valid are assessments of conception probability in ovulatory cycle research? Evaluations, recommendations, and theoretical implications. *Evolution and Human Behavior*, 37(2), 85-96. <http://dx.doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2015.09.001>
- Henderson, A. J., Holzleitner, I. J., Talamas, S. N. i Perrett, D. I. (2016). Perception of health from facial cues. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1693), 20150380. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2015.0380>
- Jones, B. C., Little, A. C., Boothroyd, L., DeBruine, L. M., Feinberg, D. R., Law Smith, M. J., Cornwell, R. E., Moore, F. R. I Perrett, D. I. (2005a). Commitment to relationships and preferences for femininity and apparent health in faces are strongest on days of the menstrual cycle when progesterone level is high. *Hormones and Behavior*, 48(3), 283-290. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2005.03.010>
- Jones, B.C., Perrett, D.I., Little, A.C., Boothroyd, L., Cornwell, R.E., 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. (2005b). Menstrual cycle, pregnancy and oral contraceptive use alter attraction to apparent health in faces. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 272(1561), 347-354. <https://doi.org/10.1098/rspb.2004.2962>

- Jones, B. C., Hahn, A. C., Fisher, C. I., Wang, H., Kandrik, M., Lee, A. J., Tybur, J. M. i DeBruine, L. M. (2017). Hormonal correlates of phatogen disgust: Testing the compensatory prophylaxis hypothesis. *Evolution and Human Behavior*, 39(2), 166-169. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2017.12.004>
- Kuris, A. M., Hechinger, R. F., Shaw, J. C., Whitney, K. L., Aguirre-Macedo, L., Boch, C. A., Dobson, A. P., Dunham, E. J., Fredensborg, B. L., Huspeni, T. C., Lorda, J., Mababa, L., Mancini, F. T., Mora, A. B., Pickering, M. , Talhouk, N. L., Torchin, M. E. i Lafferty, K. D. (2008). Ecosystem energetc implications of parasite and free-living biomass in three estuaries. *Nature*, 454, 515-518. <https://doi.org/10.1038/nature06970>
- 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>
- Macrae, C. N., Alnwick, K. A., Milne, A. B. i Schloerscheidt, A. M. (2002). Person perception across the menstrual cycle: Hormonal influences on social-cognitive functioning. *Psychological Science*, 13(6), 532-536. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1111/1467-9280.00493>
- Miłkowska, K., Galbarczyk, A., Klimek, M., Zabłocka-Słowińska, K. i Jasienska, G. (2021). Pathogen disgust, but not moral disgust, changes across the menstrual cycle. *Evolution and Human Behavior*, 42(5), 402-408. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2021.03.002>
- Murray, D. R., i 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. <https://doi.org/10.1016/BS.AESP.2015.09.002>
- Navarette, 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://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.evolhumbehav.2006.06.002>
- Nesse, R. M. (2005). Natural selection and the regulation of defenses. A signal detection analysis of the smoke detector principle. *Evolution and Human Behavior*, 26(1), 88-105. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2004.08.002>
- Oaten, M., Stevenson, R. J. i Case, T. I. (2009). Disgust as a disease-avoidance mechanism. *Psychological Bulletin*, 135(2), 303-321. <https://doi.org/10.1037/a0014823>
- Oaten, M., Stevenson, R. J. i Case, T. I. (2011). Disease avoidance as a functional basis for stigmatization. *Philosophical Tranactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 366(1583), 3433-3452. <https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0095>

- 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://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.evolhumbehav.2007.05.008>
- Penton-Voak, I. S. i Perrett, D. I. (2000). Female preferences for male faces changes cyclically: Further evidence. *Evolution and Human Behavior*, 21(1), 39-48. [https://doi.org/10.1016/S1090-5138\(99\)00033-1](https://doi.org/10.1016/S1090-5138(99)00033-1)
- Pinel, J. P. J. (2002). *Biološka psihologija*. Naklada Slap.
- 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://psycnet.apa.org/doi/10.1177/0963721415620144>
- 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://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.evolhumbehav.2012.04.001>
- Sarolidou, G., Axelsson, J., Kimball, B. A., Sundelin, T., Regenbogen, C., Lundström, J. N., Lekander, M. i Olsson, M. J. (2020). People expressing olfactory and visual cues of disease are less liked. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 375(1800), 20190272. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2019.0272>
- 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 B: Biological sciences*, 366(1583), 3361-3363. <https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0170>

- 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>
- Trzonkowski, P., Myśliwska, J., Łukaszuk, K., Szmit, E., Bryl, E. i Myśliwski, A. (2001). Luteal phase of the menstrual cycle in young healthy women is associated with decline in interleukin 2 levels. *Hormone and Metabolic Research*, 33(6), 348-353. <https://doi.org/10.1055/s-2001-15420>
- 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. <http://dx.doi.org/10.1037/a0015474>
- Vujović, A. (2020). *Uloga bihevioralnog imunskog sustava u percepciji atraktivnosti suprotnog spola*. [Neobjavljeni diplomski rad]. Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.
- Welling, L. L. M., Conway C. A., DeBruine L. M., Jones, B. C. (2007). Perceived vulnerability to disease is positively related to the strength of preferences for apparent health in faces. *Journal of Evolutionary Psychology*, 5(1), 131-139. <https://doi.org/10.1556/jep.2007.1012>
- WHO. (13.9.2022.). *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://psycnet.apa.org/doi/10.1002/ejsp.800>



## PRILOZI

### Prilog A

Deskriptivna statistika i rezultati Kolmogorov-Smirnovljeva testa (K-S test) za procjenu atraktivnosti ( $N = 41$ ).

Verzija lica	Faza ciklusa	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	K-S test	<i>p</i>
Zdrava lica	Rana folikularna	33.67	20.019	0	76.67	.089	.200
	Kasna folikularna	36.68	19.646	0	80.67	.050	.200
	Srednja lutealna	34.72	19.425	0.67	78.33	.093	.200
Bolesna lica	Rana folikularna	28.69	17.686	0	75.00	.085	.200
	Kasna folikularna	31.07	20.740	0	82.33	.079	.200
	Srednja lutealna	29.76	19.741	0.67	77.67	.124	.111

### Prilog B

Deskriptivna statistika i rezultati Kolmogorov-Smirnovljeva testa (K-S test) za procjenu ugodnosti ( $N = 41$ ).

Verzija lica	Faza ciklusa	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	K-S test	<i>p</i>
Zdrava lica	Rana folikularna	43.33	20.273	9.67	100.00	.110	.200
	Kasna folikularna	50.66	19.445	4.67	93.33	.091	.200
	Srednja lutealna	48.08	24.604	8.00	100.00	.104	.200
Bolesna lica	Rana folikularna	37.55	20.414	3.33	87.00	.104	.200
	Kasna folikularna	42.79	21.384	0	96.67	.112	.200
	Srednja lutealna	39.77	23.258	5.00	87.00	.111	.200

### Prilog C

Deskriptivna statistika i rezultati Kolmogorov-Smirnovljeva testa (K-S test) za procjenu prijetnje (N = 41).

Verzija lica	Faza ciklusa	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	K-S test	<i>p</i>
	Rana folikularna	14.15	11.252	0	47.67	.104	.200
Zdrava lica	Kasna folikularna	12.62	11.336	0	41.00	.143	.034
	Srednja lutealna	15.05	11.019	0	36.67	.097	.200
	Rana folikularna	15.94	12.541	0	53.33	.102	.200
Bolesna lica	Kasna folikularna	15.46	13.564	0	69.67	.127	.093
	Srednja lutealna	20.67	16.747	0	72.00	.111	.200

### Prilog D

Deskriptivna statistika i rezultati Kolmogorov-Smirnovljeva testa (K-S test) za procjenu odbojnosti (N = 41)

Verzija lica	Faza ciklusa	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	K-S test	<i>p</i>
	Rana folikularna	20.87	14.666	0	58.67	.132	.069
Zdrava lica	Kasna folikularna	22.59	18.996	0	68.33	.097	.200
	Srednja lutealna	19.95	13.316	0	48.33	.146	.028
	Rana folikularna	27.90	19.039	0	90.33	.119	.150
Bolesna lica	Kasna folikularna	29.96	21.931	0	100.00	.153	.017
	Srednja lutealna	27.52	19.826	0	82.33	.118	.160