

# Percepcija trudnica o toksoplazmozi i štetnim utjecajima na fetus

---

Hren, Lucija

Master's thesis / Diplomski rad

2021

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Dental Medicine and Health Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:243:126883>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-10**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Dental Medicine and Health Osijek  
Repository](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO**

**OSIJEK**

**Diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo**

**Lucija Hren**

**PERCEPCIJA TRUDNICA O  
TOKSOPLAZMOZI I ŠTETNIM  
UTJECAJIMA NA FETUS**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2021.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO**

**OSIJEK**

**Diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo**

**Lucija Hren**

**PERCEPCIJA TRUDNICA O  
TOKSOPLAZMOZI I ŠTETNIM  
UTJECAJIMA NA FETUS**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2021.**

Rad je ostvaren na Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo u Osijeku.

Mentorica rada je doc. dr. sc. Štefica Mikšić, mag. med. techn.

Rad ima 36 listova i 12 tablica.

**Znanstveno područje:** Biomedicina i zdravstvo

**Znanstveno polje:** Kliničke medicinske znanosti

**Znanstvena grana:** Sestrinstvo

## Zahvala

Zahvaljujem se svim predavačima Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo na podijeljenom znanju, iskustvu i vještinama. Posebne zahvale želim uputiti mojoj mentorici, doc. dr. sc. Štefici Mikšić, mag. med. techn., na stručnoj pomoći prilikom izrade ovog rada i nesebičnom dijeljenju znanja.

Hvala mojim roditeljima, pokojnom ocu i majci Gordani, koji su mi omogućili moje školovanje te neiscrpnom podrškom olakšali godine mojeg obrazovanja.

Zahvaljujem i mojem dečku Ivanu i prijateljima jer su svojom prisutnošću uljepšali godine mojeg obrazovanja.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. ETIOLOGIJA I EPIDEMIOLOGIJA .....	1
1.1.1. Prevalencija toksoplazmoze u Republici Hrvatskoj.....	2
1.2. KONGENITALNA TOKSOPLAZMOZA .....	2
1.3. DIJAGNOSTIKA I LIJEČENJE.....	3
1.4. ULOGA MEDICINSKE SESTRE U EDUKACIJI I PREVENCIJI TOKSOPLAZMOZE .....	5
1.4.1. PRENATALNI I NEONATALNI SCREENING .....	6
2. CILJ.....	9
3. ISPITANICI I METODE .....	10
3.1. Ustroj studije .....	10
3.2. Ispitanici .....	10
3.3. Metode.....	10
3.4. Statističke metode .....	10
4. REZULTATI.....	12
5. RASPRAVA.....	25
6. ZAKLJUČAK .....	29
7. SAŽETAK.....	30
8. SUMMARY .....	31
9. LITERATURA.....	32
10. ŽIVOTOPIS .....	36

## 1. UVOD

*Toxoplasma Gondii* jest vrlo raširen protozojski parazit koji inficira do trećine svjetske populacije te uzrokuje bolest toksoplazmozu (1). Opasnost od razvoja bolesti vrlo je mala, osim kod imunokompromitiranih osoba i fetusa zaraženog in utero. (2) Obzirom na to, posebnu pozornost u primarnoj zdravstvenoj zaštiti treba usmjeriti na edukaciju i zaštitu trudnica od infekcije koja može narušiti njezino zdravlje ili zdravlje ploda. Iako je u etiologiji višefaktorska, infekcija majke prvenstveno se pripisuje konzumaciji zaraženog mesa ili vode kontaminirane oocistama koje izbacuju mačke (1). Infekcija i prijenos na fetus mogu rezultirati razornim neurološkim oštećenjem i pogodovati brojnim komplikacijama u postpartalnom razvoju djeteta (3). Bolest toksoplazmoze najčešće je klasificirana u 5 kategorija gdje je važno naglasiti da u obzir treba uzeti širu diferencijalnu sliku: toksoplazmoza kod imunokompetentnih i imunodeficijentnih pacijenata, toksoplazmoza u trudnoći, kongenitalna toksoplazmoza te okularna toksoplazmoza. (4).

### 1.1. ETIOLOGIJA I EPIDEMIOLOGIJA

Seroprevalencija protutijela na *T. gondii* značajno varira u cijelom svijetu jer na stopu infekcije ljudi utječu klima, konzumacija nedovoljno kuhanog mesa, loše higijenske navike i izloženost mačkama. Izravne usporedbe studija seroprevalencije ograničene su heterogenim metodologijama, ali su bile važne za identificiranje specifičnih visoko rasprostranjenih populacija (2). Na primjer, seropozitivnost na antitijela *T. gondii* u Brazilu kreće se od 20 % do > 90 % među različitim skupinama. U SAD-u je seroprevalencija među ljudima u dobi od 12 do 49 godina pala sa 14,1 % na 6,7 % između 1994. i 2010. godine. Međutim, objavljeno je da je prevalencija u SAD-u 29,9 % u ljudi starijih od 70 godina i 25,1 % u stanovnika SAD-a rođenih izvan SAD-a (1). U istraživanjima trudnica i žena u reproduktivnoj dobi, seroprevalencija u Europi, Aziji i Africi kreće se od 20 % do 60 % (4). U Sjedinjenim Državama je približno 1 na 10 000 živorođene djece pogođeno kongenitalnom toksoplazmozom. Najvišu prevalenciju toksoplazmoze u svijetu imaju države istočne i srednje Europe, Južne Amerike te jugoistočne Azije i Afrike (5). Toksoplazma postoji u tri oblika: oociste, tkivne ciste i tahizoiti. Definitivni domaćini toksoplazme su članovi obitelji mačaka. Najvažniji su domaćin u epidemiologiji toksoplazmoze jer su jedine vrste koje mogu izlučiti oociste otporne na okoliš u izmetu. Mačke mogu izlučiti milijune oocista, a jedna mačka može širiti infekciju na mnoge druge domaćine (6). One izbacuju nepoložene oociste u izmetu. Nakon sporulacije, oociste postaju zarazne. Tahizoiti su polumjesečasti oblici odgovorni za manifestacije akutne infekcije

toksoplazmom u posrednim domaćinima. Ciste se stvaraju osobito u mozgu, srčanom mišiću i skeletnim mišićima. Cistični oblici parazita vide se u latentnom stadiju infekcije. Postnatalno stečena toksoplazmoza posljedica je infekcije cistama (unošenjem nedovoljno kuhanog mesa zaraženih životinja), oocista (unošenjem tla, voća i povrća kontaminiranog mačjim izmetom) i tahizoita (transfuzijom krvi). Urođena toksoplazma uzrokuje kongenitalnu toksoplazmozu (7).

### 1.1.1. Prevalencija toksoplazmoze u Republici Hrvatskoj

Prevalencija toksoplazmoze u Republici Hrvatskoj nije u potpunosti istražena. Zavod za javno zdravstvo u Zadru napravio je serološko utvrđivanje specifičnih protutijela na uzorku seruma od 2156 osoba te je utvrđeno da je 23 % uzorka pozitivno na *Toxoplasmosu Gondii*, dok je opća seroprevalencija u Republici Hrvatskoj 35 % (8). Takav rezultat dovodi do zaključka da toksoplazmoza predstavlja bolest vrijednu pažnje i potrebno je rješavati ju na razini javnog zdravstva. O *T. Gondii* brigu treba voditi i veterinarska služba, obzirom na to da su preporuke za trudnice, koje su posebno ugrožena skupina, često svedene na razinu opće i pravilne higijene, bez dodatnih skrining testova i programa edukacije (9).

## 1.2. KONGENITALNA TOKSOPLAZMOZA

Toksoplazmoza se smatra jednom od najčešćih oportunističkih infekcija, pogotovo kod bolesnika inficiranih HIV-om ili onih koji su na imunosupresivnoj terapiji jer dolazi do reaktivacije prijašnje latentne infekcije koja uzrokuje upale na mozgu, srcu i očima, odnosno na mjestima gdje su bile ciste (2, 10). Toksoplazmoza je infekcija koja pripada TORCH-sindromu. U TORCH sindrom pripadaju: herpes simplex virus, citomegalovirus, rubela te toksoplazmoza koje se smatraju glavnim infektivnim agensima u trudnoći koji dovode do oštećenja fetusa (10). Poslije citomegalovirusa i rubele, toksoplazmoza zauzima treće mjesto po svojoj učestalosti mikroorganizama koji posljedično oštećuju plod. Urođena toksoplazmoza posljedica je transplacentarnog prijenosa parazita *Toxoplasma gondii* nakon infekcije majke stečene u trudnoći. Učestalost kongenitalne infekcije kreće se od 0,1 do 0,3 na 1000 živorođene djece (11). Jedna od glavnih posljedica zaraze trudnica jest vertikalni prijenos na fetus. Iako rijetka, kongenitalna toksoplazmoza može uzrokovati teške neurološke ili očne bolesti (koje vode do sljepoće), kao i srčane i cerebralne anomalije (12). Žene koje se zaraze toksoplazmozom prije začeća u pravilu ne prenose toksoplazmozu na plod, ukoliko ne dođe do reaktivacije infekcije za vrijeme trudnoće zbog imunosupresije. Za vrijeme infekcije može doći



do spontanog pobačaja i mrtvorodenosti (13). Kad se tijekom trudnoće dogodi primarna infekcija majke, postoji 40 % šanse za fetalnu infekciju. Brzina prijenosa i težina infekcije povezani su s gestacijskom dobi u vrijeme infekcije (12). To bi značilo da se postotak preživjelih fetusa rođenih s toksoplazmozom povećava od 15 % kad je majka zaražena u prvom tromjesečju trudnoće, 30 % ako je zaražena u drugom tromjesečju trudnoće te 60 % ako je zaražena u trećem tromjesečju trudnoće (13). Dakle, postotak preživjelih fetusa povećava se s višim stupnjem trudnoće. Pri rođenju, 80 – 90 % dojenčadi s kongenitalnom toksoplazmozom je asimptomatsko, pogotovo djeca od majki koje su se zarazile u trećem tromjesečju. Iako se pri rođenju doimaju zdravo, povećana je opasnost od umnog zaostajanja, razvoja konvulzija, korioretinitisa i mnogih drugih simptoma koji se mogu očitovati i razvijati još mjesecima i godinama nakon rođenja. Ukoliko je dobivena u ranoj trudnoći, bolest novorođenčeta može biti vrlo teška; uključuje žuticu i hepatosplenomegaliju, a daljnja ispitivanja mogu otkriti abnormalnosti retine i središnjeg živčanog sustava te postoji rizik od dugotrajnih posljedica i komplikacija poput hidrocefalusa, intrakranijalne kalcifikacije, limfadenopatije, strabizma, sljepoće, mikrocefalije i konvulzija, što su tipične manifestacije klasične kongenitalne toksoplazmoze (14). Dojenčad s kongenitalnom toksoplazmozom i generaliziranim neurološkim abnormalnostima pri rođenju razvija mentalnu retardaciju, zaostajanje u rastu, sljepoću ili oštećenje vida, napadaje i spastičnost. Djeca sa subkliničkom infekcijom pri rođenju mogu imati kognitivne, motoričke i vizualne nedostatke, koji mogu ostati nedijagnosticirani dugi niz godina. Jedna studija kontrole slučaja (845 školske djece u Brazilu) pokazala je da su mentalna retardacija i retinokoroiditis značajno povezani s pozitivnom serologijom toksoplazme (rizik 6 – 9 % pripisan populaciji) (15). Ukoliko su simptomi infekcije evidentni već pri rođenju, posljedice najčešće budu teške. Oko 1 % novorođenčadi umire neposredno pri porodu, teško bolesno bude 10 % djece, a blagu bolest razvije oko 33 % djece (16).

### 1.3. DIJAGNOSTIKA I LIJEČENJE

Kako bi se bolest toksoplazmoze na vrijeme mogla liječiti, potrebno je pravovremeno postaviti dijagnozu. Dijagnoza toksoplazmoze može se podijeliti na direktne i indirektne metode u laboratoriju, diferencijalnu dijagnostiku, ali primarna metoda koja se upotrebljava jest serološka, a sam odabir testova ovisi o više faktora. Dijagnostika se temelji na testiranju specifičnih IgG, IgM i IgA protutijela (6, 17). Ukoliko je žena prije začeća bila pozitivna na specifična IgG protutijela specifična za *Toxoplasma Gondii*, smatramo ju imunom te se značajno smanjuje rizik za prijenos infekcije na fetus. Nadalje, ukoliko je žena testirana

pozitivna na specifična IgG protutijela nakon začeća, radi se test aviditeta IgG i IgM protutijela da bi se moglo utvrditi je li došlo do infekcije. Ukoliko je aviditet u prvih dvanaest tjedana gestacije visok, isključuje se mogućnost akutne infekcije (18). Prenatalna dijagnoza temelji se na amniocentezi, kordocentezi (primjenjuje se sve manje zbog velikog rizika za plod) te UZV pregledu. Pomoću PCR-a se od osamnaestog tjedna trudnoće može dokazati DNK *Toxoplasme Gondii* u amniotskoj tekućini. HIV pozitivnim trudnicama ne preporučuje se ova pretraga zbog velikog rizika za prijenos HIV-a na dijete (19). Ukoliko se različitim testovima dokaže da je do akutne infekcije došlo za vrijeme gestacije, preporuke su uzorkovanje fetalne krvi kordocentezom i amniotske tekućine između 20. i 26. tjedna gestacije. Također, jedna od najvažnijih metoda dijagnostike jest i fetalni ultrazvuk koji je indiciran svakih 2 do 4 tjedna do porođaja. Pomoću njega se mogu uočiti znakovi kongenitalne toksoplazmoze, poput hidrocefalusa, moždanih kalcifikacija itd. Nakon analiziranog seruma krvi fetusa, konačna se dijagnoza akutne fetalne infekcije donosi na temelju specifičnih igM i igA *Toxoplasmoza gondii* protutijela (6, 18). Kada govorimo o dijagnostici toksoplazmoze kod novorođenčeta, ona se sastoji od kombiniranih metoda seroloških probira, nespecifičnih nalaza i izolacije parazita. Testiraju se specifična protutijela u serumu novorođenčeta, cerebrospinalni likvor te, ukoliko dođe do sumnje na kongenitalnu toksoplazmu, novorođenče se obavezno mora uputiti na CT mozga te neurološki i oftalmološki pregled. Ako je potvrđena infekcija majke, ali još nije poznato da je fetus zaražen, treba ponuditi spiramicin za fetalnu profilaksu (kako bi se spriječilo širenje organizama kroz posteljicu od majke do fetusa (17, 18). Kada govorimo o terapiji, iskorjenjivanje tkivnih cista nije moguće, stoga se ona odnosi samo na tahizoite. Pirimetamin je primarni lijek uz dodatak sulfadiazina i folne kiseline. Pirimetamin može imati brojne nuspojave, a jedne od glavnih su anemija i trombocitopenija zbog reverzibilne supresije. Stoga, bilo koja upotreba Pirimetamina zahtijeva i podrazumijeva paralelno korištenje folne kiseline radi zaštite koštane srži. Kombinaciju pirimetamina, sulfadiazina i folinske kiseline treba ponuditi kao tretman za žene kod kojih je potvrđena fetalna infekcija ili se na nju sumnja (obično pozitivnom lančanom reakcijom polimeraze plodne vode) (19). Ukupno trajanje liječenja kongenitalne toksoplazmoze traje minimalno 12 mjeseci. Terapija prve linije sastoji se od kombinacije pirimetamina i sulfadiazina s dodatkom leukovorina za sprječavanje hematološke toksičnosti (18). Procjenjuje se da je moguća toksočnost lijekova neusporedivo manja od njihovog benefita, u usporedbi s posljedicama koje infekcija toksoplazmozom može donijeti plodu (11). Odgovor na terapiju procjenjuje se pomoću redovnih oftalmoloških i neuroradioloških pregleda te analiziranja cerebrospinalnog likvora (5).

#### **1.4. ULOGA MEDICINSKE SESTRE U EDUKACIJI I PREVENCIJI TOKSOPLAZMOZE**

Mnogi slučajevi kongenitalne toksoplazmoze mogu se spriječiti, odnosno prevenirati. Kada žena utvrdi trudnoću, mora obavljati obavezne ginekološke preglede u svrhu ranog otkrivanja potencijalnih patoloških stanja i općenito praćenja fizioloških funkcija majke i ploda tijekom trudnoće (20). Trudnice, uz pomoć zdravstvenih radnika, liječnika i medicinske sestre u primarnoj zdravstvenoj zaštiti i patronažnoj službi, mogu poduzeti posebne mjere kako bi smanjile rizik od infekcije toksoplazmozom tijekom trudnoće i spriječile teške bolesti kod novorođenčadi (21). Kako bi to bilo moguće te kako bi se plod dobro razvijao i zajedno s trudnicom ostao zdrav, neophodne su brze reakcije kod akutnih stanja i provođenje preventivne skrbi. Takvu skrb nazivamo antenatalnom. Pravilno vođena antenatalna skrb rezultira zdravorođenim živim djetetom i zdravom majkom. Ona podrazumijeva preveniranje, prepoznavanje te liječenje patoloških stanja do kojih može doći za vrijeme trudnoće koja mogu ugroziti tijek trudnoće ili zdravstveno stanje majke i/ili djeteta. Patronažne sestre igraju veliku ulogu u antenatalnoj skrbi, odnosno promicanju i očuvanju zdravlja trudnice te nakon poroda majke. Njihova je uloga educirati trudnicu i njezinu okolinu o fiziologiji trudnoće, pravilnoj prehrani, skrenuti pažnju na rizična ponašanja, pomoći u identifikaciji i rješavanju potencijalnih problema i nejasnoća, educirati ju o osobnoj skrbi prije i nakon poroda te pružiti potporu u svakom medicinsko socijalnom pogledu (22). Primarna je prevencija ključna intervencija za izbjegavanje infekcije, stoga je edukacija jedan od najvažnijih aspekata liječenja (23). Primarnu prevenciju toksoplazmozom čini prevencija infekcije trudnice kojoj se odmah po utvrđivanju trudnoće obavlja serološki pregled. Najvažnije mjere opreza u sprječavanju toksoplazmoze o kojima patronažna sestra, odnosno zdravstveni radnici trebaju educirati trudnice jesu:

1. važnost pravilnog toplinskog obrađivanja mesa; minimalna temperatura pečenja ili kuhanja mesa mora biti 74°C te zamrzavanja mesa do -20°C na minimalno 48 sati (inaktiviranje cista) (13)
2. važnost temeljitog pranja povrća i voća koji su ubrani iz vrta ili kupljeni na drugim mjestima kako bi se potencijalni paraziti uništili
3. sanacija radnog prostora i pribora koji se koriste u svrhu pripremanja i služenja jela
4. preporuke izbjegavanja unosa nepročišćene ili prljave vode

5. preporuke nošenja rukavica prilikom rada u vrtu ili slično
6. važnost kontroliranja kretanja mačke; mačke koje pobjegnu te se potom vrate kući su u većem riziku za prijenos toksoplazmoze jer se mogu lakše zaraziti
7. preporuka za hranjenje mačaka samo suhom, kupovnom i konzerviranom hranom, a izbjegavanje davanja sirovih jela
8. izbjegavanje ili obavezno nošenje rukavice pri mijenjanju mačjeg nužnika ili bilo kojih stvari putem kojih bi mogli doći u dodir s mačjim izmetom
9. pravilna higijena i vještina pranja ruku najbitniji je faktor u sprječavanju prijenosa zaraze; potrebno je naglasiti i podučiti važnosti pravilnog pranja ruku toplom vodom i sapunom nakon mijenjanja mačjeg pijeska, diranja sirovih namirnica ili vrtlarjenja (13, 24).

Kada govorimo o sekundarnoj prevenciji koja uključuje serološki skrining koji na ekonomskoj razini donosi velike troškove, njezina učinkovitost je dokazana u 50 % slučajeva, što ponovno dovodi do zaključka da je edukacija trudnice najvažniji element u preveniranju infekcije (25). Informacije o prevenciji infekcije *Toxoplasma gondii* u trudnoći trebaju biti dostupne svim ženama koje su trudne ili planiraju trudnoću (20).

#### 1.4.1. PRENATALNI I NEONATALNI SCREENING

Programi skrininga žena u rodnoj dobi ili novorođenčadi, kao i edukacija javnosti o prevenciji infekcija, pokazali su se isplativima i smanjuju stopu infekcije (26). Kako bi se smanjile posljedice kongenitalne infekcije tijekom života, razmatraju se dvije preventivne strategije, prenatalna i neonatalna. Prenatalna strategija kombinira obrazovanje i serološko testiranje osjetljivih trudnica (žena koje nisu imune na toksoplazmozu) s tri cilja: 1) izbjeći infekciju majke, 2) odmah prepoznati infekciju i 3) otkriti i liječiti prije rođenja sve urođene infekcije. Prenatalni pristup oslanja se na hipoteze, podržane posrednim dokazima, da: 1) rano majčinsko liječenje smanjuje rizik od prijenosa s majke na dijete i 2) kongenitalna infekcija liječena prenatalno povezana je s manjim rizikom od teških lezija (12, 26). Francuska, Austrija i Slovenija imaju programe za prenatalne preglede, dok neke druge zemlje razmatraju univerzalni pregled kako bi se smanjio kongenitalni prijenos i ozbiljnost infekcije u djece. O učinkovitosti takvih programa sve se više raspravlja jer seroprevalencija među trudnicama nije mnogo istraživana te je vrlo važno procijeniti trošak i rizičnost zahvata za trudnicu i plod. Serološki pregled trebao bi se nuditi samo trudnicama za koje se smatra da su izložene riziku od primarne

infekcije *Toxoplasma Gondii* (27). U Austriji je 1974. godine uveden nacionalni prenatalni program probira prenatalne serološke kongenitalne toksoplazmoze kao odgovor na visoku učestalost od 7,8 na 1000 zaražene dojenčadi. U ovu prospektivnu opservacijsku studiju bilo je uključeno 5.545 uzastopnih žena u razdoblju od 19 mjeseci. Rutinski prenatalni serološki pregled majčine toksoplazmoze proveden je uz dodatni serološki pregled krvi iz pupkovine pri porodu. Na temelju početnih rezultata serološke pretrage majčinskog skrininga, bilo je dokaza o prethodnoj kroničnoj infekciji koja se očitovala u 1.830 (33 %) žena, a 3.708 (66,9 %) nije bilo zaraženo. Sedam je (0,13 %) dijagnosticirano s akutnom infekcijom toksoplazmom na temelju serokonverzije. Od toga su 4 očitovala prijenos, a 3 nisu. Od sedam zaraženih žena, rutinski prenatalni pregled majke otkrio je akutnu infekciju u samo dvije žene, od kojih je jedna imala zaražen plod s abnormalnim prenatalnim ultrazvukom. Serološkim pregledom krvi iz pupkovine, utvrđeno je dodatnih pet žena, od kojih su tri zaražene fetusom. Zaključak je bio da se identifikacija infekcije *Toxoplasma gondii* prenatalnim majčinskim serološkim testiranjem značajno poboljšava dodavanjem seroloških ispitivanja majke i/ili fetusa pri rođenju (28). Istraživanja u drugim zemljama također su pokazala da je prenatalni pregled isplativiji i učinkoviti u usporedbi s neonatalnim probirom u područjima umjerene prevalencije virusa. Osim toga, prenatalni pregledi pružaju bolje praćenje trudnica u riziku te povećavaju šansu za pravovremenu individualnu edukaciju i izbjegavanje potencijalnih komplikacija zdravlja trudnice i ploda (25, 27).

## 2. CILJ

Opći je cilj rada ispitati znanje i percepciju trudnica o toksoplazmozi i njezinim štetnim utjecajima na plod.

Specifični ciljevi rada jesu:

- ispitati razlike u znanju trudnica o toksoplazmozi obzirom na dob, obrazovanje, mjesto stanovanja, tromjesečje trudnoće i posjedovanje mačke za kućnog ljubimca
- ispitati razlike u percepciji trudnica o toksoplazmozi obzirom na dob, obrazovanje, mjesto stanovanja, tromjesečje trudnoće i posjedovanje mačke za kućnog ljubimca
- ispitati povezanost znanja i percepcije trudnica s dobi, obrazovanjem, mjestom stanovanja, tromjesečjem trudnoće i posjedovanjem mačke za kućnog ljubimca
- ispitati povezanost znanja i percepcije trudnica s načinom na koji su informirane o toksoplazmozi
- ispitati koji su prediktori znanja o toksoplazmozi od navedenih demografskih varijabli.

### 3. ISPITANICI I METODE

#### 3.1. Ustroj studije

Ispitivanje je provedeno po principu presječne studije (29).

#### 3.2. Ispitanici

Ispitanice su bile 172 punoljetne trudnice. Istraživanje je provedeno u razdoblju od 14. lipnja 2021. do 23. lipnja 2021. godine.

#### 3.3. Metode

Upitnik korišten u istraživanju kreiran je uz pomoć javno dostupnog programa Google Sheets. Anketa je provedena anonimno te je od svake ispitanice zatraženo da na početku istraživanja daju svoj pristanak. Upitnik je bio dostupan za ispunjavanje od 14. lipnja 2021. godine pa tijekom sljedeća dva tjedna.

Upitnik se sastojao od četiri dijela.

Prvi dio upitnika odnosi se na demografske podatke ispitanika: dob, stupanj obrazovanja, mjesto stanovanja, tromjesečje trudnoće i broj djece.

Drugi dio sastojao se od 5 pitanja koja su se odnosila na posjedovanje mačke kao kućnog ljubimca, preboljenje toksoplazmoze i tri pitanja o načinu informiranja ispitanica o toksoplazmozi.

Treći dio upitnika odnosi se na znanje ispitanica o toksoplazmozi i sastoji se od jedanaest čestica na koje su ispitanice trebale odgovoriti s točno ili netočno. Ukupan rezultat znanja o toksoplazmozi, suma je svih odgovora podljestvice.

Četvrti dio upitnika odnosio se na percepciju ispitanica o toksoplazmozi, a sastojao se od osam izjava za koje su ispitanice trebale zaokružiti stupanj svojega slaganja na Likertovoj skali, od 1 koje je značilo potpuno se ne slažem s tvrdnjom do 5 koje je značilo potpuno se slažem s tvrdnjom. Ukupan rezultat znanja ispitanika o cijepljenju, suma je točnih odgovora podljestvice.

#### 3.4. Statističke metode

U ovom su istraživanju korištene sljedeće statističke metode obrade podataka: Metode deskriptivne statistike (Medijan, interkvartilni raspon, frekvencije odgovora), Mann Whitney test za zavisne uzorke, Kruskal Wallis test varijance uz Dunn post hoc test, Pearsonova, Spearmanova i Point biserialna korelacija, Linearna regresijska analiza te Kolmogorov Smirnov

test. Za razinu statističke značajnosti uzeta je vrijednost  $p < 0,05$ . Za obradu je korišten statistički paket IBM SPSS 25, proizveden u Chicagu, SAD, 2017. godine.



#### 4. REZULTATI

U istraživanju su sudjelovale 172 ispitanice, od toga 116 (67,4 %) ispitanica je u dobi od 26 do 35 godina, 110 (64 %) ispitanica živi u gradu, 107 (62,2 %) ispitanica ima završenu srednju stručnu spremu te je 100 (58,1 %) ispitanica u trećem tromjesečju trudnoće, a 116 (67,4 %) ispitanica do sada nema djece, odnosno ovo im je prva trudnoća.

Tablica 1. Obilježje ispitivanog uzorka

		N (%)
<b>Dob</b>	Mlađi od 25 godina	36 (20,9)
	Od 26 do 35 godina	116 (67,4)
	36 godina i stariji	20 (11,6)
<b>Mjesto stanovanja</b>	Grad	110 (64)
	Selo	24 (14)
<b>Razina obrazovanja</b>	SSS	107 (62,2)
	Fakultet	65 (37,8)
<b>Tromjesečje trudnoće</b>	Prvo	13 (7,6)
	Drugo	59 (34,3)
	Treće	100 (58,1)
<b>Broj djece</b>	Nemam djece	116 (67,4)
	Jedno	43 (25)
	Dvoje	7 (4,1)
	Troje i više	5 (2,9)

Iz Tablice 2. vidljivo je kako 121 (70,3 %) ispitanica nema mačku za kućnog ljubimca, 102 (59,3 %) ispitanice nisu preboljele toksoplazmozu, 129 (75 %) ispitanica tvrdi da nisu informirane o toksoplazmozi od svojega ginekologa/medicinske sestre, 120 (69,8 %) ispitanica

tvrdi kako su se informirale o toksoplazmozi preko interneta, a 110 (64 %) ispitanica tvrdi kako nisu informirane o toksoplazmozi tijekom školovanja i unutar obitelji.

Tablica 2. Distribucija odgovora na pitanja o mački kao ljubmecu, preboljenju toksoplazmoze i informiranju o toksoplazmozi

		N (%)
<b>Imam mačku kao kućnog ljubimca.</b>	Da	51 (29,7)
	Ne	121 (70,3)
<b>Preboljela sam infekciju toksoplazmozom.</b>	Da	7 (4,1)
	Ne	102 (59,3)
	Ne znam	63 (36,6)
<b>Informirana sam o zarazi toksoplazmozom od svojeg ginekologa/medicinske sestre.</b>	Da	43 (25)
	Ne	129 (75)
<b>Informirana sam o zarazi toksoplazmozom preko interneta i društvenih mreža.</b>	Da	120 (69,8)
	Ne	52 (30,2)
<b>Informirana sam o zarazi toksoplazmozom tijekom svog školovanja ili putem obitelji.</b>	Da	62 (36)
	Ne	110 (64)

Iz Tablice 3. vidljivo je kako 101 (58,7 %) ispitanica smatra kako je netočno da do infekcije toksoplazmozom može doći samo prilikom unosa oocista iz mačjeg izmeta, 142 (82,6 %) ispitanice smatraju kako je netočno da je testiranje trudnica na toksoplazmozu obvezno u Republici Hrvatskoj, 95 (55,2 %) ispitanica smatra kako je netočno je da opasnost od razvoja bolesti toksoplazmoze mala, osim za fetus zaražen in utero, 152 (88,4 %) ispitanice smatraju kako je netočno da je bolest novorođenčeta blaga, osobito ako je dobivena u ranoj trudnoći, 115 (66,9 %) ispitanica smatra kako je točno da žene zaražene prije začeća obično ne prenose toksoplazmozu na plod, osim ukoliko se infekcija u trudnoći ne reaktivira zbog

imunokompromitiranosti te 165 (95,9 %) ispitanica smatra kako je točno da infekcija toksoplazmozom u trudnoći može dovesti do spontanog pobačaja i mrtvorodenosti djeteta.

Tablica 3. Distribucija odgovora na prvi dio pitanja o upućenosti o toksoplazmozi

		N (%)
<b>Do infekcije toksoplazmozom može doći samo prilikom unosa oocista iz mačjeg izmeta.</b>	Točno	71 (58,7)
	Netočno	101 (58,7)
<b>Testiranje trudnica na toksoplazmozu obavezno je u Republici Hrvatskoj.</b>	Točno	28 (16,3)
	Netočno	142 (82,6)
	Nedostaje	2 (1,2)
<b>Opasnost od razvoja bolesti toksoplazmoze je mala, osim za fetus zaražen in utero.</b>	Točno	77 (44,8)
	Netočno	95 (55,2)
<b>Bolest novorođenčeta je blaga, osobito ako je dobivena u ranoj trudnoći.</b>	Točno	20 (11,6)
	Netočno	152 (88,4)
<b>Žene zaražene prije začeća obično ne prenose toksoplazmozu na plod, osim ukoliko se infekcija u trudnoći ne reaktivira zbog imunokompromitiranosti.</b>	Točno	115 (66,9)
	Netočno	57 (33,1)
<b>Infekcija toksoplazmozom u trudnoći može dovesti do spontanog pobačaja i mrtvorodenosti djeteta.</b>	Točno	165 (95,9)
	Netočno	7 (4,1)

Iz Tablice 4. vidljivo je kako 126 (73,3 %) ispitanica smatra kako je netočno da se postotak preživjelih fetusa rođenih s toksoplazmozom znatno povećava ukoliko se majka zarazi u prvom tromjesečju trudnoće. Čak 141 (82 %) ispitanica smatra kako je točno da se mnoga djeca s blažom infekcijom i većina djece majki zaraženih u 3. tromjesečju doimaju pri rođenju zdravima, no u povećanoj su opasnosti od konvulzija, umnog zaostajanja, korioretinitisa ili drugih simptoma koji se razvijaju mjesecima ili godinama kasnije, a 122 (70,9 %) ispitanice smatraju kako je netočno da je dijagnozu toksoplazmoze moguće postaviti tek nakon rođenja djeteta. Većina ispitanica, njih 168 (97,7 %), smatra kako je točno da je za sprječavanje infekcije

toksoplazmozom od velike važnosti redovito pranje ruku nakon dodirivanja sirovog mesa, mačjeg izmeta ili mačjeg nužnika, a 120 (69,8 %) ispitanica smatra kako je točno da meso treba toplinski obrađivati na 60°C.

Tablica 4. Distribucija odgovora na drugi dio pitanja o upućenosti o toksoplazmozi

		N (%)
<b>Postotak preživjelih fetusa rođenih s toksoplazmozom se znatno povećava ukoliko se majka zarazi u prvom tromjesečju trudnoće.</b>	Točno	46 (26,7)
	Netočno	126 (73,3)
<b>Mnoga djeca s blažom infekcijom i većina djece majki zaraženih u 3. tromjesečju doimaju se pri rođenju zdravima, no u povećanoj su opasnosti od konvulzija, umnog zaostajanja, korioretinitisa ili drugih simptoma koji se razvijaju mjesecima ili godinama kasnije.</b>	Točno	141 (82)
	Netočno	31 (18)
<b>Dijagnozu toksoplazmoze je moguće postaviti tek nakon rođenja djeteta.</b>	Točno	50 (29,1)
	Netočno	122 (70,9)
<b>Za sprječavanje infekcije toksoplazmozom od velike je važnosti redovito pranje ruku nakon dodirivanja sirovog mesa, mačjeg izmeta ili mačjeg nužnika.</b>	Točno	168 (97,7)
	Netočno	4 (2,3)
<b>Meso treba toplinski obrađivati na 60°C.</b>	Točno	120 (69,8)
	Netočno	52 (30,2)

Iz Tablice 5. vidljivo je kako se 155 (90,1 %) ispitanica u potpunosti slaže s tvrdnjom kako bi informiranje o prevenciji i zarazi toksoplazmozom trebao provoditi ginekolog i medicinska sestra u primarnoj zdravstvenoj zaštiti, 115 (66,9 %) ispitanica u potpunosti se slaže s tvrdnjom kako bi informiranje o prevenciji i zarazi toksoplazmozom trebala provoditi patronažna sestra prilikom posjete trudnici, 121 (70,3 %) ispitanica u potpunosti slaže s tvrdnjom kako bi informacije o prevenciji i zarazi toksoplazmozom trebali dobiti tijekom školovanja, a 76 (44,2 %) ispitanica u potpunosti slaže s tvrdnjom kako bi informacije o prevenciji i zarazi toksoplazmozom trebali dobiti putem interneta i društvenih mreža.

Tablica 5. Distribucija odgovora na prvi dio pitanja o percepciji toksoplazmoze

		N (%)
<b>Informiranje o prevenciji i zarazi toksoplazmozom trebao bi provoditi ginekolog i medicinska sestra u primarnoj zdravstvenoj zaštiti.</b>	U potpunosti se ne slažem	0
	Djelomično se ne slažem	1 (0,6)
	Niti se slažem niti se ne slažem	4 (2,3)
	Djelomično se slažem	12 (7)
	U potpunosti se slažem	155 (90,1)
<b>Informiranje o prevenciji i zarazi toksoplazmozom trebala bi provoditi patronažna sestra prilikom posjete trudnici.</b>	U potpunosti se ne slažem	7 (4,1)
	Djelomično se ne slažem	6 (3,5)
	Niti se slažem niti se ne slažem	27 (15,7)
	Djelomično se slažem	17 (9,9)
	U potpunosti se slažem	115 (66,9)
<b>Informacije o prevenciji i zarazi toksoplazmozom trebala bih dobiti tijekom školovanja.</b>	U potpunosti se ne slažem	3 (1,7)
	Djelomično se ne slažem	5 (2,9)
	Niti se slažem niti se ne slažem	18 (10,5)
	Djelomično se slažem	25 (14,5)
	U potpunosti se slažem	121 (70,3)
<b>Informacije o prevenciji i zarazi toksoplazmozom trebala bih dobiti putem interneta i društvenih mreža.</b>	U potpunosti se ne slažem	10 (5,8)
	Djelomično se ne slažem	8 (4,7)
	Niti se slažem niti se ne slažem	50 (29,1)
	Djelomično se slažem	28 (16,3)
	U potpunosti se slažem	76 (44,2)

Iz Tablice 6. vidljivo je kako se 157 (91,3 %) ispitanica u potpunosti slaže s tvrdnjom kako bi željele biti upućene o načinu zaraze toksoplazmozom i štetnim utjecajima na plod prije i za vrijeme trudnoće, 161 (93,6 %) ispitanica u potpunosti se slaže s tvrdnjom kako bi željele biti upućene o mogućim komplikacijama i štetnim posljedicama zaraze toksoplazmozom djeteta, 163 (94,8 %) ispitanice u potpunosti se slažu s tvrdnjom kako bi željele biti upućene u ishode liječenja ukoliko se dijagnosticira zaraza toksoplazmozom za vrijeme trudnoće te se 139 (80,8 %) ispitanica u potpunosti slaže s tvrdnjom kako je potrebno uvesti obvezno testiranje trudnica na toksoplazmozu u RH mrežu.

Tablica 6. Distribucija odgovora na drugi dio pitanja o percepciji toksoplazmoze

		N (%)
<b>Želim biti upućena o načinu zaraze toksoplazmozom i štetnim utjecajima na plod prije i za vrijeme trudnoće.</b>	U potpunosti se ne slažem	0
	Djelomično se ne slažem	0
	Niti se slažem niti se ne slažem	4 (2,3)
	Djelomično se slažem	11 (6,4)
	U potpunosti se slažem	157 (91,3)
<b>Želim biti upućena o mogućim komplikacijama i štetnim posljedicama zaraze toksoplazmozom djeteta.</b>	U potpunosti se ne slažem	0
	Djelomično se ne slažem	0
	Niti se slažem niti se ne slažem	2 (1,2)
	Djelomično se slažem	9 (5,2)
	U potpunosti se slažem	161 (93,6)
<b>Želim biti upućena u ishode liječenja ukoliko se dijagnosticira zaraza toksoplazmozom za vrijeme trudnoće.</b>	U potpunosti se ne slažem	0
	Djelomično se ne slažem	0
	Niti se slažem niti se ne slažem	2 (1,2)
	Djelomično se slažem	7 (4,1)
	U potpunosti se slažem	163 (94,8)
	U potpunosti se ne slažem	5 (2,9)

<b>Potrebno je uvesti obavezno testiranje trudnica na toksoplazmozu u RH mreža.</b>	Djelomično se ne slažem	1 (0,6)
	Niti se slažem niti se ne slažem	11 (6,4)
	Djelomično se slažem	16 (9,3)
	U potpunosti se slažem	139 (80,8)

Iz Tablice 7. vidljivi su medijani ispitivanih podljestvica te rezultati Kolmogorov – Smirnovog testa. Kako su rezultati Kolmogorov – Smirnovog testa značajni za obje ispitivane varijable, u daljnjoj statističkoj obradi korišteni su neparametrijski testovi.

Tablica 7. Deskriptivna statistika i rezultati Kolmogorov – Smirnovog testa podljestvica znanja i želje za informiranjem trudnica o toksoplazmozi

	<b>Medijan (interkvartilni raspon)</b>	<b>KS</b>	<b>P*</b>
<b>Upućenost trudnica o toksoplazmozi</b>	8 (7 – 9)	0,170	<b>&lt; 0,001</b>
<b>Percepcija trudnica toksoplazmozi</b>	38 (35,25 – 40)	0,193	<b>&lt; 0,001</b>

\* Kolmogorov – Smirnov test

Vidljivo je kako postoji značajna razlika u upućenosti o toksoplazmozi prema broju djece koje ispitanice imaju ( $H = 10,077$ ;  $P = 0,01$ ). Post hoc usporedbama (Dunn) utvrđeno je kako značajno lošiju upućenost imaju ispitanice koje imaju troje i više djece naspram ispitanica koje nemaju djece ( $P = 0,03$ ) i koje imaju jedno dijete ( $P = 0,01$ ). Također, značajna razlika u upućenosti postoji i prema tome imaju li ispitanice mačku za kućnog ljubimca ili ne ( $U = 2453,00$ ;  $P = 0,03$ ), na način da su značajno bolje upućene ispitanice koje imaju mačku za kućnog ljubimca.

Tablica 8. Deskriptivna statistika i rezultati Mann Whitney i Kruskal Wallis testa upućenosti o toksoplazmozi prema demografskim varijablama

		Sredine rankova	H	P*
<b>Dob</b>	Mlađi od 25 godina	92,06	2,648	0,26
	Od 26 do 35 godina	87,06		
	36 godina i stariji	70,63		
<b>Tromjesečje trudnoće</b>	Prvo	81,56	1,774	0,41
	Drugo	77,38		
	Treće	90,60		
<b>Broj djece</b>	Nemam	85,43	10,077	<b>0,01</b>
	Jedno	95,90		
	Dvoje	78,64		
	Troje i više	24,40		
<b>Mjesto stanovanja</b>	Grad	88,82	1,150	0,56
	Prigradsko naselje	87,65		
	Selo	79,07		
		<b>Sredine rankova</b>	<b>U</b>	<b>P†</b>
<b>Razina obrazovanja</b>	SSS	85,31	3350,00	0,68
	Fakultet	88,46		
<b>Mačka za kućnog ljubimca</b>	Da	98,90	2453,00	<b>0,03</b>
	Ne	81,27		

\* Kruskal Wallis test

† Mann Whitney test



Vidljivo je kako u znanju o toksoplazmozi postoji značajna razlika u percepciji toksoplazmoze prema broju dobi ispitanica ( $H = 6,405$ ;  $P = 0,04$ ). Post hoc usporedbama (Dunn) utvrđeno je kako značajno bolju percepciju toksoplazmoze imaju ispitanice koje su u dobi od 25 godina i mlađe naspram ispitanica koje su u dobi od 36 godina i starije ( $P = 0,01$ ).

Tablica 9. Deskriptivna statistika i rezultati Mann Whitney i Kruskal Wallis testa percepcije toksoplazmoze prema demografskim varijablama

		Sredine rankova	H	P*
<b>Dob</b>	Mlađi od 25 godina	102,67	6,405	<b>0,04</b>
	Od 26 do 35 godina	84,31		
	36 godina i stariji	70,08		
<b>Tromjesečje trudnoće</b>	Prvo	85,78	1,323	0,51
	Drugo	101,46		
	Treće	84,98		
<b>Broj djece</b>	Nemam	89,40	3,384	0,33
	Jedno	82,36		
	Dvoje	75,29		
	Troje i više	53,40		
<b>Mjesto stanovanja</b>	Grad	84,46	0,599	0,74
	Prigradsko naselje	88,02		
	Selo	91,43		
		<b>Sredine rankova</b>	<b>U</b>	<b>P†</b>
<b>Razina obrazovanja</b>	SSS	85,85	3407,50	0,82
	Fakultet	87,58		

<b>Mačka za kućnog ljubimca</b>	Da	92,73	2768,00	0,27
	Ne	83,88		

\* Kruskal Wallis test

† Mann Whitney test

Iz Tablice 10. vidljivo je kako je znanje o toksoplazmozi nisko pozitivno povezano s percepcijom toksoplazmoze ( $r = 0,221$ ;  $P = 0,04$ ), nisko negativno s dobi ( $r = -0,165$ ;  $P = 0,03$ ) i posjedovanjem mačke kao kućnog ljubimca ( $r = -0,160$ ;  $P = 0,03$ ), odnosno što je veća, tj. bolja percepcija toksoplazmoze, bolje je i znanje o toksoplazmozi i niža dob ispitanica i obratno te je bolje znanje povezano s posjedovanjem mačke za kućnog ljubimca. Percepcija toksoplazmoze nisko je negativno povezana s dobi ispitanica ( $r = -0,275$ ;  $P < 0,001$ ) i brojem djece ispitanica ( $r = -0,218$ ;  $P = 0,004$ ), odnosno što je bolja percepcija toksoplazmoze, niža je dob i manji je broj djece ispitanica. Ostale povezanosti vidljive su u tablici niže.

Tablice 10. Povezanost upućenosti i percepcije toksoplazmoze trudnica s demografskim varijablama

		2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
<b>1.Upućenost u toksoplazmozu</b>	r	0,221	-0,165	-0,057	-0,004	0,063	-0,126	-0,160
	P*	<b>0,004</b>	<b>0,03</b>	0,45	0,96	0,41	0,10	<b>0,03</b>
	N	172	172	172	172	172	171	172
<b>2.Percepcija toksoplazmoze</b>	r		-0,275	0,008	-0,058	0,005	-0,218	-0,054
	P*		<b>&lt; 0,001</b>	0,91	0,45	0,94	<b>0,004</b>	0,48
	N		172	172	172	172	171	172
<b>3.Dob</b>	r			-0,238	-0,199	0,042	0,254	-0,008
	P*			<b>0,002</b>	<b>0,009</b>	0,58	<b>0,001</b>	0,91
	N				172	172	171	172
	r				0,206	0,001	0,019	-0,082

<b>4.Mjesto stanovanja:</b>	P†	<b>0,007</b>	0,98	0,80	0,28
	N	172	172	171	172
<b>5.Razina obrazovanja:</b>	r		-0,006	0,137	-0,045
	P‡		0,93	0,07	0,55
	N		172	171	172
<b>6.U kojem ste tromjesečju trudnoće</b>	r			0,118	-0,012
	P†			0,12	0,88
	N			171	172
<b>7.Broj djece</b>	r				0,037
	P†				0,62
	N				171
<b>8.Imam mačku kaor kućnog ljubimca</b>					-
	P†				-
	N				-

\* Pearsonova korelacija

† Spermanova korelacija

‡ Point biserijalna korelacija

Iz Tablice 11. vidljivo je kako postoji niska negativna povezanost znanja o toksoplazmozi i informiranja preko društvenih mreža ( $r = -0,252$ ;  $P = 0,001$ ) i informiranja tijekom školovanja ili u obitelji ( $r = -0,167$ ;  $P = 0,02$ ), odnosno bolje znanje je povezano s informiranjem o toksoplazmozi putem interneta i tijekom školovanja ili u obitelji. Percepcija toksoplazmoze je nisko negativno povezana s informiranjem preko društvenih mreža ( $r = -0,198$ ;  $P = 0,009$ ), odnosno pozitivnija percepcija je povezana s informiranjem o toksoplazmozi putem interneta. Ostale povezanosti vidljive su u tablici ispod.

Tablica 11. Povezanost znanja i percepcije toksoplazmoze s načinima informiranja o toksoplazmozi

		<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>
<b>1.Upućenost u toksoplazmozu</b>	r	-0,027	-0,252	-0,167
	P*	0,72	<b>0,001</b>	<b>0,02</b>
	N	172	172	172
<b>2.Percepcija toksoplazmoze</b>	r	-0,121	-0,198	0,006
	P*	0,11	<b>0,009</b>	0,94
	N	172	172	172
<b>3.Informirana sam o zarazi toksoplazmozom od svog ginekologa/medicinske sestre.</b>	r		0,292	0,070
	P*		<b>&lt; 0,001</b>	0,36
	N		172	172
<b>4.Informirana sam o zarazi toksoplazmozom preko interneta i društvenih mreža.</b>	r			0,099
	P*			0,19
	N			172
<b>5.Informirana sam o zarazi toksoplazmozom tijekom svog školovanja ili putem obitelji.</b>	r			-
	P*			-
	N			-

\* Point biserijalna korelacija

Kako bi se utvrdilo koji su značajni prediktori upućenosti u toksoplazmozu, provedena je Linearna regresijska analiza. U prvom su koraku regresijske analize uključene demografske varijable broja djece, dobi, mjesta stanovanja, obrazovanja i tromjesečja trudnoće i posjedovanja mačke kao kućnog ljubica te je iz Tablice 12. vidljivo kako je koeficijent determinacije Linearne regresijske analize  $AR^2 = 0,04$ , odnosno kako je 4 % promjena u znanju o toksoplazmozi ispitanica nastalo zbog varijabli uključenih u regresijsku analizu ( $P = 0,06$ ).

Značajnim se prediktorom upućenosti pokazala varijabla dobi ( $P = 0,01$ ) i posjedovanja mačke za kućnog ljubimca. Uvidom u  $\beta$  koeficijent, vidljivo je kako varijabla dobi i neposjedovanje mačke za kućnog ljubica negativno doprinose upućenosti o toksoplazmozi.

Tablica 12. Regresijska analiza upućenosti u toksoplazmozu prema demografskim varijablama

	$\beta$	T	P*	AR <sup>2</sup>	P*
Broj djece	-0,079	-0,976	0,33	0,04	0,06
Dob	-0,204	-2,446	<b>0,01</b>		
Razina obrazovanja	-0,027	-0,339	0,73		
Mjesto stan. - prigradsko naselje	0,025	0,319	0,75		
Mjesto stan. - selo	-0,119	-1,457	0,14		
Tromjesečje - drugo	-0,080	-1,030	0,30		
Tromjesečje - prvo	-0,048	-0,595	0,55		
Mačka za kućnog ljubimca	-0,154	-2,039	<b>0,04</b>		

\* Linearna regresijska analiza

## 5. RASPRAVA

Obzirom na važnost ove bolesti i njezin utjecaj na trudnoću, važno je istražiti temu znanja i percepcija o toksoplazmozi i preventivnom ponašanju među trudnicama. Cilj ovakvog istraživanja je, između ostalog, procijeniti jesu li trudnice u potencijalnom riziku od zaraze toksoplazmozom u svezi s niskom razinom znanja i propustima u poduzimanju preventivnih mjera te ispitati njihovo mišljenje o tome na koji način žele biti informirane. U istraživanju koje je provedeno putem anketnog upitnika u kojem su sudjelovale 172 trudnice u dobi između 18 i 45 godina, od toga 116 (67,4 %) ispitanica u dobi od 26 do 35 godina te više od polovice u trećem tromjesečju trudnoće, 59,3 % ispitanica navodi kako nije preboljelo toksoplazmozu, dok njih 36,6 % ne zna jesu li bili u doticaju s virusom. Zabrinjavajući podatak je taj da čak 75 % ispitanica navodi kako nisu informirane o načinima prijenosa i komplikacijama u slučaju infekcije toksoplazmozom od strane svojeg ginekologa i medicinske sestre u primarnoj zdravstvenoj zaštiti i patronažnoj službi. Čak 64 % ispitanica tvrdi kako nisu informirane o toksoplazmozi niti tijekom školovanja niti unutar obitelji, što dokazuje nisku razinu svijesti o infekciji na razini opće populacije.

U drugom dijelu upitnika koji se odnosio na 11 pitanja o znanju ispitanica o toksoplazmozi, treba se istaknuti kako 41,3 % ispitanica misli da do infekcije toksoplazmozom dolazi samo prilikom unosa oocista iz mačjeg izmeta, dok do infekcije dolazi i putem zagađene vode, tla, konzumacijom sirovog ili nedovoljno pečenog mesa. Meso se mora obrađivati na minimalno 74°C, dok 69,8 % smatra kako je meso dovoljno obrađivati na samo 60°C. Nadalje, čak 95,9 % ispitanica svjesno je da infekcija toksoplazmozom u trudnoći može dovesti do spontanog pobačaja i mrtvorodenosti djeteta. Zadovoljavajući postotak trudnica ima ispravnu percepciju o mogućim komplikacijama i posljedicama ukoliko se fetus inficira virusom toksoplazmoze za vrijeme trudnoće te uviđaju važnost pravilne higijene ruku u prevenciji nastanka infekcije. Unatoč tome, 73,3 % trudnica misli da se postotak preživjelih fetusa povećava ukoliko se majka zarazi u prvom tromjesečju trudnoće, iako tada rizik za komplikacije raste u odnosu na treće tromjesečje, što govori o manjkavosti specifičnog znanja o utjecaju virusa.

Mačku kao kućnog ljubimca posjeduje 29,7 % ispitanica. Dokazano je da su o zarazi toksoplazmozom značajno bolje upućene ispitanice koje posjeduju mačku za kućnog ljubimca, što dovodi do zaključka da posjedovanje mačke podiže svijest i percepciju o potencijalnoj zarazi.

Istraživanje provedeno na 403 trudnice u SAD-u pokazalo je da njih 48 % navodi da su čule ili vidjele informacije o toksoplazmozi. Čak 40 % žena odgovorilo je da je toksoplazmoza uzrokovana infekcijom, ali 21 % je mislilo da je izaziva otrov. Najviša razina znanja bila je o mačkama i *T. gondii*; 61 % je odgovorilo da se organizam izlučuje u izmetu zaraženih mačaka, a 60 % je odgovorilo da bi ljudi mogli steći toksoplazmozu promjenom nužnika za mačke. Postojala je niska razina znanja o drugim čimbenicima rizika. Samo 30 % žena bilo je svjesno da se *T. gondii* može naći u sirovom ili nedovoljno pečenom mesu. Osim rizika od prijenosa s mačaka, znanje trudnica o toksoplazmozi je nisko. Međutim, prakse prevencije toksoplazmoze općenito su dobre, što sugerira da bi pružatelji usluga trebali nastaviti pružati edukaciju o praksama koje pomažu općenito u sprječavanju bolesti koje se prenose hranom, kao i informacije o specifičnoj prevenciji toksoplazmoze (30).

Također, vidljivo je i kako značajno bolju percepciju toksoplazmoze imaju ispitanice koje su u dobi od 25 godina i mlađe naspram ispitanica koje su u dobi od 36 godina i starije. Kod čak 67,4 % ispitanica ovo je prva trudnoća. Ujedno, utvrđeno je i da ispitanice koje imaju troje i više djece imaju značajno lošiju upućenost od ispitanica koje su trudne s prvim djetetom.

Što je veća, odnosno bolja percepcija toksoplazmoze, bolje je i znanje o toksoplazmozi i niža dob ispitanica i obratno te je bolje znanje povezano s posjedovanjem mačke za kućnog ljubimca. Nadalje, što je bolja percepcija toksoplazmoze, niža je dob i manji je broj djece ispitanica. Ovakvi rezultati pripisuju se općoj povećanoj zabrinutosti te povećanom interesu za edukaciju o trudnoći i očuvanju trudnoće kod žena koje su prvi puta trudne te povećana dostupnost i korištenje društvenih mreža i interneta kod mlađe populacije. Shodno tome, bolje znanje i percepcija povezani su s informiranjem o toksoplazmozi putem interneta, obitelji i tijekom školovanja.

Podatci dobiveni u istraživanju pokazuju potrebu za poboljšanjem edukacije trudnica u primarnoj zdravstvenoj zaštiti i patronažnoj službi. Iako razumiju posljedice, značajan broj trudnica nije upućen u načine prijenosa i prevencije zaraze parazitom *T. gondii*. Čak 90,1 % ispitanica smatra kako bi informiranje o prevenciji i zarazi toksoplazmozom trebao provoditi njihov ginekolog i medicinska sestra u primarnoj zdravstvenoj zaštiti. Više od 90 % žena navodi kako žele biti upućene o načinima zaraze, štetnim utjecajima na plod, mogućim komplikacijama i eventualnim ishodima liječenja prije i za vrijeme trudnoće.

Kada uspoređujemo podatke sličnih istraživanja u drugim zemljama, nailazimo na slične zaključke.

Istraživanje provedeno u Brazilu na 239 trudnica utvrdilo je da 55,6 % trudnica ne zna apsolutno ništa o bolesti toksoplazmozi. Ostatak trudnica odgovorio je da zna da toksoplazmoza može uzrokovati probleme za plod, ali nisu u potpunosti upućene u izvore zaraze i načine prijenosa te moguće komplikacije opisuju riječima "beba to može dobiti", "beba može imati problema s očima", "može uzrokovati mentalnu bolest" i slično. Informacije su u najvećem postotku primale od medicinske sestre. Zaključak studije je bio da bi, obzirom na ograničeno znanje o bolesti, kontinuirana edukacija o toksoplazmozi i drugim zaraznim bolestima s potencijalom za kongenitalni prijenos na trudnice koju vidi sustav primarne zdravstvene zaštite bila od pomoći u prevenciji bolesti, a time i kongenitalne toksoplazmoze (31).

Provedena studija u Casablanci, Maroko, ističe nisku razinu znanja i svijesti o toksoplazmozi među trudnicama u Casablanci/Maroko. Stoga je neophodan poseban obrazovni program namijenjen svim trudnicama. Ovo istraživanje pokazalo je da je među 390 intervjuiranih trudnica, 41,2 % izjavilo da je čulo ili pročitao informacije u vezi s toksoplazmozom. Samo 8,1 % njih znalo je da je toksoplazmoza parazitska bolest uzrokovana *Toxoplasma gondii*, a 13,7 % onih koji su dali točan odgovor bilo je svjesno da su domaćini toksoplazmoze mačke. Dokazali su značajnu statističku povezanost između dobi, stupnja obrazovanja i zanimanja trudnica i svijesti o toksoplazmozi (32).

Studija provedena u Italiji na 808 trudnica dovela je do zaključka da je 84 % ispitanica izjavilo da je čulo za toksoplazmozu, ali od većine uzorka, pokazalo se da je znanje o protozojskoj bolesti površno i nepotpuno. Prijedlog je bio da je usvajanje preventivnih mjera vrlo važno: (a) primarna prevencija usmjerena usvajanjem higijenskih i prehrambenih mjera, osobito tijekom trudnoće; (b) sekundarna prevencija primijenjena serološkim pregledom trudnica radi ranog prepoznavanja i liječenja bolesti; (c) tercijarna prevencija kroz dijagnostiku, terapiju i praćenje novorođenčadi. Zaključno, ova studija pokazala je ograničenu svijest o toksoplazmozi i predložila provedbu učinkovitih programa obrazovanja i učenja (33).

Nadalje, studija provedena na 465 trudnica u Poljskoj pokazala je da je osnovno znanje o toksoplazmozi vrlo visoko (94,4 %). Pokazalo se da su mlađa dob, mjesto stanovanja, stupanj visokog obrazovanja i broj djece značajno povezani s boljim poznavanjem *T. gondii* i simptoma toksoplazmoze. Ovi su ishodi u suprotnosti s prethodnim svjetskim nalazima koji izvještavaju o općenito niskoj razini znanja o toksoplazmozi, čimbenicima rizika, prevenciji i posljedicama bolesti među trudnicama (34). U Šri Lanki je svijest o *T. gondii* među trudnicama iznosila samo 4,4 %. Izvori informacija bili su zdravstveno osoblje i mediji u 46,2 %, odnosno 53,8 % (35). Isto tako, objavljeno je da 3/4 od 400 trudnih Saudijski nikada nije čulo za toksoplazmozu, a



onima kojima to znanje nedostaje, bile su 4,04 puta veće šanse od rizika od toksoplazmoze (36). Zanimljivo je da je samo 27,8 % proučavanih trudnica u Rio de Janeiru tvrdilo da zna za toksoplazmozu. One koje su bile svjesne *T. gondii* imale su značajno manju vjerojatnost da budu seropozitivne na IgG *T. gondii* (37). Prethodne studije izvijestile su da bi zdravstvena edukacija trudnica mogla pomoći u smanjenju rizika od kongenitalne toksoplazmoze (38). Druga studija provedena u Belgiji pokazala je da je zdravstveno obrazovanje dovelo do smanjenja serokonverzije *T. gondii* za 63 %. Edukacija trudnica povezanih s toksoplazmozom povećala je njihovo znanje o bolesti i njezinoj prevenciji dva puta u razdoblju od 4 godine (39). Nasumično je ispitano 2598 trudnica iz Malezije, Filipina i Tajlanda kako bi se utvrdilo njihovo znanje i praksa u vezi s infekcijom *T. gondii*. Samo 11 % njih je pročitalo, čulo ili vidjelo informacije o toksoplazmozi (40).

Dobiveni podatci ukazuju za potrebu mijenjanja programa edukacije u primarnoj zdravstvenoj zaštiti. Trenutni izbor edukacije u RH nije dovoljan, što dokazuju rezultati prema kojima je internet najzastupljeniji oblik informiranja i edukacije trudnica (69,8 % ispitanica navodi kako su određene informacije o toksoplazmozi dobile putem interneta i društvenih mreža). Obzirom na to da je internet često mjesto neprovjerenih i netočnih informacija, primjerenije bi bilo kada bi informacije o očuvanju zdravlja trudnice dobivale od svojeg ginekologa i patronažne medicinske sestre. Testiranje na toksoplazmozu, unatoč tome, nije obavezno u RH. Čak 80,8 % trudnica smatra da se testiranje na toksoplazmozu treba staviti na obavezan popis prenatalnih pretraga. Vodeći računa o ekonomskim, društvenim i javnozdravstvenim aspektima, većinom se dolazi do zaključka da su preventivne mjere opreza najučinkovitije te najisplativije u rješavanju problema uzrokovanih bolesti toksoplazmoze, uzevši u obzir i rizik prenatalnih pretraga poput kordocenteze.

## 6. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja moguće je zaključiti sljedeće:

- bolje znanje i percepciju o toksoplazmozi imaju trudnice mlađe životne dobi koje su u vrijeme ispunjavanja upitnika bile trudne s prvim djetetom
- bolje znanje i percepciju o toksoplazmozi imaju trudnice koje posjeduju mačku kao kućnog ljubimca
- nema značajnih razlika u znanju i percepciji toksoplazmoze obzirom na mjesto stanovanja i razinu obrazovanja
- trudnice su u najvećem postotku o bolesti toksoplazmoze informirane putem interneta i društvenih mreža, a u najmanjem postotku od svojeg ginekologa i medicine sestre
- trudnice žele biti upućene u mjere prevencije i potencijalne komplikacije infekcijom toksoplazmoze prije i za vrijeme trudnoće od strane svojeg ginekologa i medicinske sestre.

## 7. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Ispitati razlike u znanju i percepciji trudnica o toksoplazmozi obzirom na dob, obrazovanje, mjesto stanovanja, tromjesečje trudnoće i posjedovanje mačke za kućnog ljubimca. Ispitati povezanost znanja i percepcije s načinom informiranja te prediktore znanja o toksoplazmozi.

**Nacrt studije:** presječna studija

**Ispitanici i metode:** U istraživanju su sudjelovale 172 trudnice u dobi između 18 i 45 godina.

Podatci su prikupljeni uz pomoć programa Google Sheets putem anonimne ankete.

**Rezultati:** U istraživanju su sudjelovale 172 trudnice. Čak 51 ispitanica koja posjeduje mačku za kućnog ljubimca, pokazuje značajno bolju percepciju i znanje o toksoplazmozi. Prisutne su razlike u upućenosti o bolesti obzirom na dob. Trudnice mlađe od 25 godina imaju bolju percepciju i znanje o toksoplazmozi. Ispitanice pokazuju nedostatak znanja o načinu prijenosa toksoplazmoze. Čak 129 ispitanica tvrdi kako od strane svojeg ginekologa i medicinske sestre nisu upućene o bolesti toksoplazmoze, a u najvećem postotku informirane su preko interneta. Ispitanice žele biti upućene u preventivne mjere infekcije T. Gondii od strane zdravstvenih radnika u primarnoj zdravstvenoj zaštiti.

**Zaključak:** Obzirom na ograničeno znanje i percepciju trudnica o toksoplazmozi te pogrešnim metodama informiranja, preporuča se kontinuirana edukacija o toksoplazmozi i drugim zaraznim bolestima s potencijalom za kongenitalni prijenos. Poboljšanje edukacije u sustavu primarne zdravstvene zaštite bila bi od pomoći u prevenciji bolesti, a time i kongenitalne toksoplazmoze. Potrebne su opsežnije preventivne mjere, s politikama javnog zdravstva i obrazovanja koje vode računa o ekonomskim, društvenim, ekološkim i kulturnim aspektima.

**Ključne riječi:** edukacija; kongenitalna toksoplazmoza; skrining; znanje trudnica

## 8. SUMMARY

### **PERCEPTION OF PREGNANT WOMEN ABOUT TOXOPLASMOSIS AND ADVERSE EFFECTS ON THE FETUS**

**Aim of the research:** To examine the differences in the pregnant women's knowledge and perception of toxoplasmosis with regard to age, education, place of residence, trimester of pregnancy and having a pet cat. To examine the connection between knowledge and perception with the way of informing and predictors of knowledge about toxoplasmosis.

**Subjects and methods:** The study involved 172 pregnant women aged 18 to 45. Data was collected through an anonymous survey, using Google Sheets.

**Results:** 172 pregnant women participated in the study. 51 subjects who own a pet cat appeared to have a significantly better perception and knowledge of toxoplasmosis. There are differences in the awareness of the disease with respect to age. Pregnant women under the age of 25 have a better perception and knowledge about toxoplasmosis. The subjects appeared to have a lack of knowledge about the mode of transmission of toxoplasmosis. 129 subjects claimed that they were not informed about toxoplasmosis by their gynaecologist and nurse, while the largest percentage of subjects were informed on the Internet. The subjects want to be familiarised with preventive measures against a *T. Gondii* infection by primary health care workers.

**Conclusion:** Considering the pregnant women's limited knowledge and perception of toxoplasmosis and improper methods of obtaining information, continuous education about toxoplasmosis and other infectious diseases with the potential for congenital transmission is recommended. Improving education in the primary health care system would be helpful in disease prevention and consequently in the prevention of congenital toxoplasmosis. Extensive preventive measures are needed, accompanied by public health and education policies that take into account economic, social, environmental and cultural aspects.

**Keywords:** congenital toxoplasmosis; education; screening, pregnant women's knowledge

## 9. LITERATURA

1. Montoya JG, Liesenfeld O. Toxoplasmosis. *Lancet*. 2004;12:1965-76.
2. Hampton MM. Congenital Toxoplasmosis: A Review. *Neonatal Netw*. 2015;34(5):274-8.
3. Jorgensen JH, Pfaller MA, Carroll KC, Funke G, Landry ML, Richter SS, Warnock DV, ur. *Manual of Clinical Microbiology*. 11. izd. Washington, DC: ASM Press; 2015.
4. Šandrak E, Šagud M, Vlatković S, Sviben M. Toxoplasma gondii u psihijatrijskim poremećajima. *Soc. psihijat*. 2016;44:152-172.
5. Holland Alday P, Stone Doggett J. Drugs in development for toxoplasmosis: advances, challenges, and current status. *Drugs Des Devel Ther*. 2017;25(11):273-293.
6. Robert - Gangneux F, Dardé ML. Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. *Clin Microbiol Rev*. 2012;25(2):264-96.
7. Hrnjaković - Cvjetković I, Jerant-Patić V, Cvjetković D, Mrdja E, Milosević V. Congenital toxoplasmosis. *Med Pregl*. 1998;51(3-4);140-5.
8. Perica B. Toxoplasma gondii kao javnozdravstveni problem. *MESO: Prvi hrvatski časopis o mesu*. 2017;19(3)236-239.
9. Bobić B, Klun I, Nikolić A, Đurković - Đaković O. Toxoplasma Gondii infection in South - East Europe: Epidemiology and Epizootiology. *Intechopen*. 2012;10:5772-50831.
10. Narodni zdravstveni list. Toksoplazmoza. Dostupno na adresi: <http://www.zzjzpgz.hr/nzl/76/dijete.htm>. Datum pristupa: 19.08.2021.
11. Kieffer F, Wallon M. Congenital toxoplasmosis. *Handb Clin Neurol*. 2013;112:1099-101.
12. Paquer C, Yudin MH, Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. Toxoplasmosis in pregnancy: prevention, screening, and treatment. 2013;35(1):78-81.
13. MSD priručnik dijagnostike i terapije. Toksoplazmoza. Dostupno na adresi: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/infektologija/izvancrijevniprotozoi/toksoplazmoza>. Datum pristupa: 20.08.2021.
14. Martin S. Congenital Toxoplasmosis. *Neonatal Netw*. 2001;20(4):23-30.
15. Kravetz J. Congenital toxoplasmosis. *Clin Evid*. 2010; 28:2010:0906.

16. Montoya JG, Remington JS. *Toxoplasma gondii*. Principles and practices of infectious diseases. 4. izd. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000; 2858-88.
17. Zhang K, Lin G, Han Y, Li J. Serological diagnosis of toxoplasmosis and standardization. *Clin Chim Acta*; 2016;1(461):83-9.
18. Teimouri A, Mohtasebi S, Kazemirad E, Keshavarz H. *J Clin Microbiol*. 2020; 24;58(9):00505-20.
19. Montoya JG. Laboratory diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection and toxoplasmosis. *J Infect Dis* 2002; 185: 73-82.
20. Makovec E. Uloga medicinske sestre za vrijeme trudnoće i babinja (Završni rad). Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci; 2020. Dostupno na adresi: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:300209>. Datum pristupa; 21.08.2021.
21. Lopez A, Dietz VJ, Wilson M, Navin TR, Jones JL. Preventing congenital toxoplasmosis. 2000;31(49):59-68.
22. Habek D. Ginekologija i porodništvo. 2. izd. Zagreb: Medicinska naklada Zagreb; 2013.
23. Ahmed M, Sood A, Gupta J. Toxoplasmosis in pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2020; 225:44-50.
24. Approby. Liječenje i prevencija toksoplazmoze. Dostupno na: <https://hr.approby.com/lijecenje-i-prevencija-toksoplazmoze/>. Datum pristupa: 23.08.2021.
25. Grdinić T. Što primalja treba znati o toksoplazmozi (Diplomski rad). Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci; 2015. Dostupno na adresi: <https://www.bib.irb.hr/1085371>. Datum pristupa: 23.08.2021.
26. Rorman E, Zamir CH, Rilkis I, Ben – David H. Congenital toxoplasmosis--prenatal aspects of *Toxoplasma gondii* infection. *Reprod Toxicol*. 2006;21(4):458-72.
27. Binqet C, Lejeune C, Seror V, Peyron F, Bertaux AC, Scemama O i sur. The cost-effectiveness of neonatal versus prenatal screening for congenital toxoplasmosis. *PLoS One*. 2019;18(9): doi: 10.1371.
28. Prusa AR, Kasper DC, Olischar M, Husslein P, Pollak A, Hayde M. Evaluation of serological prenatal screening to detect *Toxoplasma gondii* infections in Austria. *Neonatology*. 2013;130(1):27-34.
29. Marušić M. Uvod u znanstveni rad u medicini. 4.izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2008.

30. Jones JL, Ogunmodede F, Scheftel J, Kirkland E, Lopez A, Schulkin J, Lynfield R. Toxoplasmosis-related knowledge and practices among pregnant women in the United States. *Infect Dis Obstet Gynecol.* 2003;11(3):139-45.
31. Pereira da Silva Moura I, Pastana Ferreira I, Nascimento Pontes A, Nazare C, Bichara C. Toxoplasmosis knowledge and preventive behavior among pregnant women in the city of Imperatriz, Maranhão, Brazil. *Cien Saude Colet.* 2019; 26:24(10):3933-3946.
32. Hamou SA, Laboudi M. An analytical study on the awareness and practice relating toxoplasmosis among pregnant women in Casablanca, Morocco. *BMC Public Health.* 2021; 16:21(1):507.
33. Martini A, Pietrafesa E, Rondinone BM, Iavicoli S, D'amelio S, Cavallero S, Bonafede M. Toxoplasmosis and knowledge: what do the Italian women know about?. *Epidemiol Infect.* 2020;7:148-256.
34. Smereka J, Szarpak L, Ruetzler K, Schacham Y, Smereka A, Dabrowski M i sur. A multicenter survey on toxoplasmosis knowledge among pregnant women in Poland (the TOWER study). *BMC Pregnancy Childbirth.* 2018;3:18(1):389-1186.
35. Chandrasena N, Herath R, Rupasinghe N, Samarasinghe B, Samaranyake H, Kastuririratne A, de Silva NR. Toxoplasmosis awareness, seroprevalence and risk behavior among pregnant women in the Gampaha district, Sri Lanka. *Pathog Glob Health.* 2016;110(2):62–7.
36. Elsafi SH, Al-Mutairi WF, Al-Jubran KM, Abu Hassan MM, Al Zahrani EM. Toxoplasmosis seroprevalence in relation to knowledge and practice among pregnant women in Dhahran, Saudi Arabia. *Pathog Glob Health.* 2015;109(8):377–82.
37. Millar PR, Moura FL, Bastos OM, Mattos DP, Fonseca AB, Sudré AP, Leles D, Amendoeira MR. Toxoplasmosis-related knowledge among pregnant and postpartum women attended in public health units in Niterói, Rio de Janeiro, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2014;56(5):433–8.
38. Carter AO, Gelmon SB, Wells GA, Toepell AP. The effectiveness of a prenatal education programme for the prevention of congenital toxoplasmosis. *Epidemiol Infect.* 1989;103(3):539–45.
39. Foulon W, Naessens A, Derde MP. Evaluation of the possibilities for preventing congenital toxoplasmosis. *Am J Perinatol.* 1994;11(1):57–62.
40. Pawlowski ZS, Gromadecka-Sutkiewicz M, Skommer J, Paul M, Rokossowski H, Suchocka E, Schantz PM. Impact of health education on knowledge and prevention

behavior for congenital toxoplasmosis: the experience in Poznan, Poland. Health Educ Res. 2001;16(4):493–502.