

Toxoplasma gondii kao javnozdravstveni problem

Perica¹, B., B. Njari²

Kongresno priopćenje

SAŽETAK

Toksoplazmoza je zoonoza raširena u cijelom svijetu koju uzrokuje *Toxoplasma gondii*. Njezina prevalencija u našoj zemlji nije do kraja istražena. Serološko utvrđivanje protutijela odnosno specifičnih imunoglobulina IgM i IgG te indeks aviditeta IgG obavljeno je u Zavodu za javno zdravstvo Zadar kao prvom našem akreditiranom medicinskom mikrobiološkom laboratoriju. U razdoblju od 2009. do 2015. godine na području Zadarske županije pretraženo je 2156 uzoraka seruma ljudi pri čemu je utvrđeno 23,83 % pozitivnih nalaza na *T. gondii*. Unatoč tome, što su dobiveni rezultati ispod prosjeka naše zemlje, pa čak i višestruko manji u odnosu na neka druga područja, oni ukazuju da toksoplazmoza predstavlja oboljenje vrijedno pažnje te je valja rješavati na razini javnog zdravstva.

Ključne riječi: *Toxoplasma gondii*, toksoplazmoza, prevalencija, protutijela

UVOD

Toksoplazmoza kao bolest endemski je raširena po čitavom svijetu, a uzročnik je unutarstanični parazit *Toxoplasma gondii*. Ona je svuda prisutna bez razlike na klimu i područje. Tako se navodi da seroprevalencija na *T. gondii* iznosi čak 75 % u četvrtom desetljeću života nekih zemalja (Salvador, Francuska) dok je procjena za Njemačku 50 % pozitivne populacije i čak 90% odraslih osoba u Parizu (Anon., 2016a). Podaci za SAD govore o pozitivnom nalazu opće populacije od 20-70 % (Garcia, 2007). Kad se sve skupa razvrsta čini se da žene generativne dobi zapadne Europe, južne i centralne Amerike te Afrike imaju seroprevalenciju veću od 50 % (Anon., 2016a). Raniji podaci istraživanja Nacionalne zdravstvene i prehrambene ankete (NHANES 2009.-2010. god.) bilježe seroprevalenciju opće populacije iznad 6 godina života od 12,4 %, a žena reproduktivne dobi 9,1 % (Anon., 2016b).

Iz dostupne literature rezultati istraživanja u nas navode da seroprevalencija u općoj populaciji iznosi oko 35 % (Kalenić, 2013) s vidljivim razlikama. Tako ona u Splitsko-dalmatinskoj županiji iznosi 36,4 % te oko 60 % u sjeverozapadnoj Hrvatskoj (Begovac, 2006; Jeren i sur., 1991).

Javnozdravstvene značajke toksoplazmoze

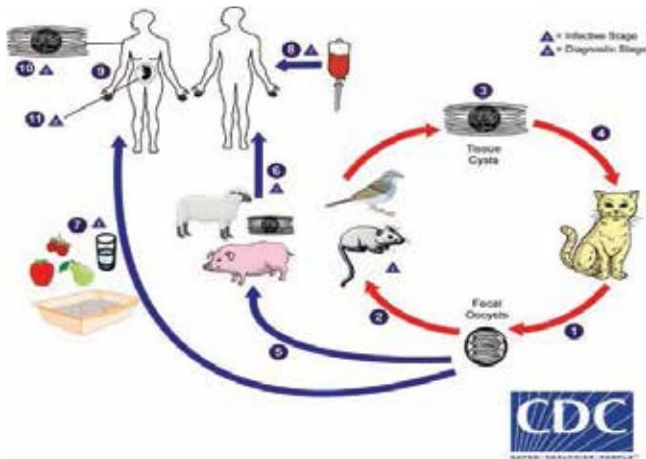
Bez poznavanja građe i bioloških osobina sporozoa *T. gondii*, a napose bez poznavanja životnog ciklusa i svih onih čimbenika koji pridonose boljem poznavanju problema, teško bi bilo razmatrati ovu problematiku. Stoga ćemo radi boljeg uvida za sve spomenuto prikazati životni ciklus *T. gondii* (slika 1). Toksoplazma se može prenijeti na više načina:

1. Konzumiranjem sirovog ili toplinski nedovoljno obrađenog mesa i organa koji sadrže ciste *T. gondii*
 - smatra se da 25 % svinjskog i janječeg mesa sadrži oociste;
 - u zadnjih dvadesetak godina nalaz *T. gondii* u ovaca bio je 48,4 % a u koza 8,4 % (Bobić i sur., 2012).
 - meso peradi i divljači;
 - jaja, nepasterizirano mlijeko (Jeren, 2006);
 - školjkaši - dagnje, kamenice, kunjke (Anon., 2016b).
2. Hranom ili vodom i onečišćenim rukama;
3. Infekcija laboratorijskih djelatnika putem inficirane krvi (transfuzija, transplantacija organa), što se pripisuje velikoj otpornosti *T. gondii* u citriranoj krvi (prežive 50 dana);
4. Konatalna toksoplazmoza (transplacentarni prijenos; Jeren, 2006).

¹ Biljana Perica, Služba za mikrobiologiju i parazitologiju, Zavod za javno zdravstvo, Zadar;

² dr. sc. Bela Njari, redoviti profesor u trajnom zvanju, Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Heinzelova 55, Zagreb

Autor za korespondenciju: biljana.perica@zjz.t-com.hr



Slika 1. Životni ciklus *Toxoplasma gondii*; 1 – fekalna oocista koju pojedu različite životinje (2,5) i čovjek (7); 3,6 i 10 – tkivna cista; 4 – mačka se zarazi tkivnim cistama; 6 – čovjek se zarazi i tkivnim cistama; 8 – prijenos od čovjeka na čovjeka transfuzijom krvi; 9 – prijenos transplantacijom; 11 – intrauterina infekcija
 Figure 1 Life Cycle of *Toxoplasma gondii*; 1-Fecal Oocysts ingested by different animals(2,5) and humana (7); 3, 6 and 10 – Tissue Cysts; 4 – Cats become infected by Tissue Cysts; 6- humans become infected by Tissue Cysts; 8- Transfer between humans by blood transfusion; 9 – Transfer by organ transplantation; 11- transplacentally from mother to fetus

Izvor/Source: <http://www.cdc.gov/dpdx/toxoplasmosis/index.html>

Klinička slika i liječenje ovise o simptomima i nalažu. Spominju se stečena i konatalna toksoplazmoza uz dva epidemiološki i patogenetski značajna oblika (stečena toksoplazmoza kod imunokomprimiranih i očna toksoplazmoza). Sigurnu dijagnostiku putem biopsije i biološkim pokusom na laboratorijskim životinjama zamjenjuju danas brzi postupci (molekularna dijagnostika – PCR) odnosno široko primijenjeni serološki testovi (IgG / IgM protutijela).

Dakle, u prevenciji je važna toplinska obrada:

- a) mesa - od najmanje 63 °C/3min. u dubini mesa;
 - b) mljevenog mesa – najmanje 73°C (do kraja obrade);
 - c) mesa peradi – od najmanje 74°C/3min.
- Zamrzavanje mesa (-20 °C/48 sati) inaktivira ciste.

Nadalje, u svrhu prevencije treba:

- kuhati mlijeko,
- dobro oprati (sanitacija) radni prostor i opremu u pripremi jela (daske za meso, posude) te voditi računa o pranju ruku naročito nakon dodira s mesom ili neopranim voćem i povrćem;
- nositi rukavice u vrtu i oprati ruke (voda, sapun, voda);
- izbjegavati kontakt s mačjim izmetom, osobito trudnice, te provoditi higijenu zamjene i odlaganja mačjeg pijeska;
- ne hraniti mačke sirovim mesom.

MATERIJAL I METODE

Kao početna godina za prikaz nalaza *Toxoplasma gondii* odabrana je 2009. godina kada je pri Zavodu za javno zdravstvo Zadar u Službi za mikrobiologiju i parazitologiju akreditiran laboratorij i to kao prvi u našoj zemlji za serološku dijagnostiku *T. gondii* prema normi HRN EN ISO 15189, Medicinski laboratorij – zahtjevi za kvalitetu i osposobljenost. Akreditirane metode za određivanje IgG i IgM protutijela su u potpunosti standardizirane, nadzirane i kontrolirane unutarnjim i vanjskim kontrolama. Dobiveni rezultati proizašli iz tih postupaka potvrđeni su i priznati.

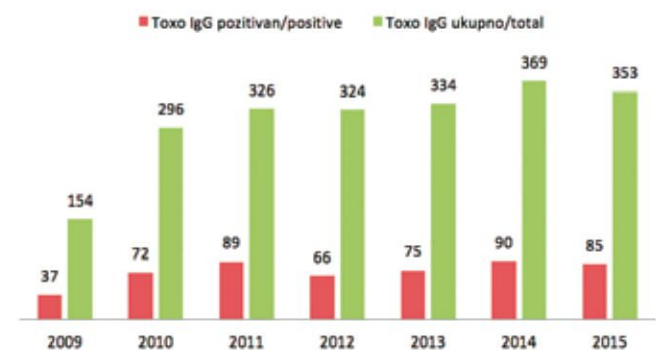
Tijekom razdoblja od 2009. do 2015. godine s područja Zadarske županije na pretragu su dostavljena 2156 uzorka seruma ljudi. Određivanje specifičnih IgG i IgM protutijela na *T.gondii* i aviditeta IgG protutijela provedeno je iz dostavljenih uzoraka seruma ELFA postupkom na automatskom imunoanalizatoru (mini VIDAS, Biomerieux Francuska). Princip testa je kombinacija dvostupanjskog sendvič enzimskog imunotesta sa krajnjim očitavanjem fluorescencije (ELFA).

Osjetljivost testa za određivanje IgG protutijela je 99,92%, za određivanje IgM protutijela 99,25 % i za određivanje aviditeta IgG protutijela 100 % (Anon., 2016c).

REZULTATI I DISKUSIJA

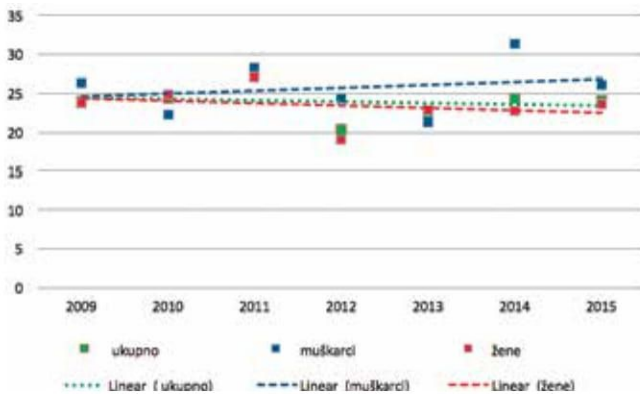
Rezultati naših seroloških pretraga na nalaz *T. gondii* iz seruma pacijenata Zadarske županije tijekom 2009.-2015. godine prikazani su u grafikonima 1–3.

Iz prikazanih rezultata pretraga seruma (grafikon 1-3) razvidno je da pozitivnih nalaza istraženog razdoblja (2009-2015.god.) prosječno ima 23,83 %. U tom razdoblju najmanje pozitivnih nalaza bilo je 2012.godine (20,37 %) dok je godinu prije (2011. god.) utvrđen najveći broj pozitivnih nalaza (27,30 %) na *T. gondii*. Iza toga po broju nalaza



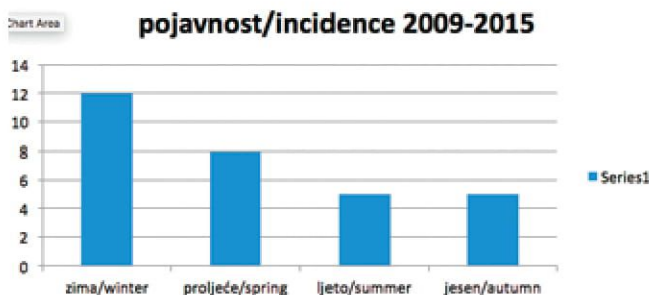
Grafikon 1. Broj testiranih uzoraka seruma u Zadarskoj županiji u razdoblju 2009.-2015. godina (n = 2165)

Graph 1 Total number of human serum samples examined for *Toxoplasma* infection in Zadar county (2009-2015)



Grafikon 2. Seroprevalencija na *Toxoplasma gondii* u Zadarskoj županiji u razdoblju 2009.-2015. godina (n = 2165)

Graph 2 Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in Zadar county (2009-2015)



Grafikon 3. Učestalost novih slučajeva toksoplazmoze u Zadarskoj županiji u odnosu na godišnje doba (2009.-2015.) (n=2165)

Graph 3 Seasonality of *Toxoplasma gondii* infection in Zadar county (2009-2015)

serološkog odaziva na, spomenutog parazita, slijedi 2014. godina (24,39 %) dok su ranije i kasnije godine očitovale približno jednake rezultate s obzirom na pozitivni nalaz u odnosu na broj obavljenih seroloških pretraga krvi.

Toksoplazmoza je vrlo interesantno oboljenje. Uz sve nedaće koje mogu nastati kao posljedica oboljenja ona ipak pripada bolestima koje se prenose hranom (ANON., 2016d) i podliježe obavezi prijavljivanja te epidemiološkog praćenja. Tako u našoj zemlji Služba za epidemiologiju pri Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo (HZJZ) šalje podatke u Europski centar za sprečavanje i suzbijanje bolesti (engl. ECDC) koji toksoplazmozu vodi u skupini bolesti koje se prenose hranom i vodom (engl. Food and Waterborne Diseases). S druge, pak, strane Europska agencija za sigurnost hrane (engl. European Food Safety Authority; EFSA) koja upravlja sustavom prijavljivanja podataka o epidemijama uzrokovanih hranom zajedno s ECDC-om od 2005.god. objavljuje godišnji bilten (izvješće; EU Summary Report on zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks) o kretanju zoonoza, zaraznih bolesti općenito pa i onih

uzrokovanih hranom. Za nas je značajna činjenica da su od 2013.godine u ta izvješća uključeni podaci Službe za epidemiologiju HZJZ naše zemlje. Bez sumnje ovakva izvješća doprinose boljem razumijevanju etiologije bolesti, unaprijeđenju mjera sprečavanja i suzbijanja bolesti na području crijevnih zaraznih bolesti i zoonoza (ANON., 2016e). Unatoč tome, na ovom mjestu valja reći, spomenuto izvješće sadrži podatke za životinje (svinje, ovce, koze, divlje svinje, mačke, pse), dok podatke o kretanju toksoplazmoze u ljudi ne nalazimo na službenim stranicama ECDC-a.

U usporedbi sa rezultatima seroprevalencije toksoplazmoze u našoj zemlji (35%), nalazi u Zadarskoj županiji znatno su niži (23,93%) pa čak i od onih u susjednoj Splitsko-dalmatinskoj županiji (36,4%) a da ne govorimo o onoj (60%) u sjeverozapadnom dijelu naše zemlje (ANON., 2016a; JEREN i sur., 1991.; JEREN, 2006.).

Pri pokušaju tumačenja mogućeg utjecaja godišnjeg doba na broj pozitivnih nalaza nema dovoljno relevantnih podataka, iako navodi u zemljama našeg okruženja (Slovenija, Srbija) navode određeni porast u zimi i u proljeće (BOBIĆ i sur., 2012.). Oni to podkrepljuju mišljenjem da su ljudi u tom razdoblju više u kontaktu sa mačkama u domaćinstvima te više konzumiraju toplinski nedovoljno tretiranu hranu, osobito suhomesnate proizvode. To bi i mi mogli reći, jer postoji stanovita sličnost sa tim navikama, ali ipak broj naših nalaza ne mogu se statistički opravdati.

Umjesto zaključka treba podsjetiti da veterinarska služba mora i dalje voditi brigu o ovom parazitu, posebice opasnim za trudnice koje su prepuštene na razinu opće higijene, preporuke bez dodatnih programa edukacije ili pak obavezne serološke (screening) pretrage. Blaga klima i naši običaji mogu utjecati na nalaz *Toxoplasma gondii*, ali onaj često inkriminiranoj hrani treba pridodati i onu biljnu, napose ekološku sa posebnih mjesta uzgoja, jer put kretanja životinja je teško ograničiti.

* Rad je izvadak rada Biljana Perica (2016): *Prevalencija protutijela na Toxoplasma gondii. Završni rad. Zdravstveno veleučilište Zagreb (mentor: prof. dr. sc. Bela Njari)*

LITERATURA

- Anonimno (2016a):** The Companion Animal Parasite Council (CAPC), dostupno na: <http://www.capcvet.org/capc-recommendations/toxoplasma/>; pristupljeno 01. srpnja 2016.
- Anonimno (2016b):** Center for Disease Control and Prevention (CDC), dostupno na: <http://www.cdc.gov/dpdx/toxoplasmosis/>; pristupljeno 04. srpnja 2016.
- Anonimno (2016c):** Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ), dostupno na: <http://www.hzjz.hr/sluzbe/sluzba-za-epidemiologiju/odjel-za-pracenje-zaraznih-bolesti/odsjecka-crijevne-zarazne-bolesti/>; pristupljeno 02. srpnja 2016.
- Anonimno (2016d):** Pravilnik o načinu praćenja zoonoza i uzročnika zoonoza (NN br. 42/13.)
- Anonimno (2016e):** Dokumentacija, arhiva Zavod za javno zdravstvo Zadar.
- Bobić B., I. Klun, A. Nikolić, O. Đurković-Đaković (2012):** *Toxoplasma gon-*

dii Infection in South-East Europe: Epidemiology and Epizootiology. Intechopen 2012; DOI10.5772/50831. Dostupno na:

<http://www.intechopen.com/books/references>, pristupljeno 08.lipnja 2016.

Garcia, L.S. (2007): Diagnostic medical Parasitology. Fifth edition. Washington 2007.

Jeren T., A. Vince, I. Črepinko, B. Kršnjavi (1991): Toxoplasmosis – diferencijalno

dijagnostički problem u nemaligim limfadenopatijama. Med Jad 21, 1–4.

Jeren, T. (2006): Toxoplasma gondii. U: Begovac J., Božinović D., Lisić M., Baršić B., Schönwald S. (2006): Infektologija. Zagreb, Profil International; 693

Kalenić, S. (2013): (ur) Medicinska mikrobiologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2013

Dostavljeno: 3.2.2017.

Prihvaćeno: 14.4.2017.

Toxoplasma gondii as public health issue

SUMMARY

Toxoplasmosis is a zoonoses caused by Toxoplasma gondii which occurred throughout the world. The prevalence in our country is not sufficiently determined. Serologic examination by detecting Toxoplasma-specific antibodies IgM and IgG including IgG avidity index are performed in Institute of Public Health Zadar which is our first accredited clinical microbiological laboratory. In Zadar county from 2009 to 2015 were examined 2.156 human serum specimens and there were 23,83% positive results on T. gondii. Although, obtained results are lower than the average in our country, nevertheless multiple lower than some other areas, they indicate that toxoplasmosis is very significant disease which needs to be solved on the level of public health.

Key words: Toxoplasma gondii, toxoplasmosis, prevalence, antibodies

Toxoplasma gondii als Problem der öffentlichen Gesundheit

ZUSAMMENFASSUNG

Die Toxoplasmose ist eine weltweit verbreitete Zoonose, verursacht durch die Infektion mit Toxoplasma gondii. Ihre Prävalenz ist in unserem Land immer noch nicht umfassend untersucht worden. Die serologische Bestimmung der Antikörper bzw. der spezifischen Immunglobuline IgM und IgG und des Aviditätsindex IgG wurde im Institut für öffentliche Gesundheit Zadar, dem ersten kroatischen akkreditierten mikrobiologischen Labor durchgeführt. Im Zeitraum von 2009 bis 2015 wurden auf dem Gebiet der Gespanschaft Zadar 2156 menschliche Serumproben untersucht, wovon 23,83 % positiv auf T. gondii waren. Trotz der Tatsache, dass die gewonnenen Ergebnisse unter dem Durchschnitt unseres Landes liegen, im Vergleich zu anderen Gebieten sogar mehrfach geringer sind, weisen die Ergebnisse darauf hin, dass die Toxoplasmose eine bedeutende Krankheit darstellt und sie als ein Problem der öffentlichen Gesundheit bekämpft werden sollte.

Schlüsselwörter: Toxoplasma gondii, Toxoplasmose, Prävalenz, Antikörper

Toxoplasma gondii como un problema de Salud Pública

RESUMEN

Toxoplasmosis es un tipo de zoonosis extendida por todo el mundo, causada por Toxoplasma gondii. Su prevalencia en nuestro país no está explorada a fondo. La determinación serológica de los anticuerpos, más bien de las inmunoglobulinas IgM e IgG y del índice de avididad fueron hechos en el Instituto de Salud Pública en Zadar, donde se encuentra nuestro primer laboratorio médico microbiológico acreditado. En el período de 2009 a 2015 en el Condado de Zadar fueron examinadas 2156 muestras del suero de gente, donde fueron encontrados 23,83 % resultados positivos de T. gondii. A pesar de que los resultados obtenidos fueron por debajo del promedio de nuestro país y varias veces menos que en otras regiones, muestran que toxoplasmosis es una enfermedad que debe tomarse en cuenta y resolver a nivel de la Salud Pública.

Palabras claves: Toxoplasma gondii, toksoplasmosis, prevalencia, anticuerpo

Il Toxoplasma gondii come problema di salute pubblica

SUNTO

La toxoplasmosi è una zoonosi diffusa in tutto il mondo ed è causata dal Toxoplasma gondii. La sua prevalenza nel nostro Paese non è stata studiata in maniera approfondita. Il nostro primo laboratorio microbiologico accreditato ad aver effettuato l'accertamento sierologico degli anticorpi, ossia delle immunoglobuline specifiche IgM e IgG e dell'indice di avidità IgG, è stato l'Istituto per la salute pubblica di Zara (Zavod za javno zdravstvo Zadar). Su 2.156 campioni di siero umano analizzati, dal 2009 al 2015, nel territorio della Contea Zaratina (Zadarska županija), il 23,83% è risultato positivo al T. gondii. Sebbene i risultati ottenuti siano stati inferiori alla media nazionale, e addirittura più volte inferiori rispetto a altre aree, essi comunque indicano che la toxoplasmosi rappresenta una malattia degna d'attenzione la cui profilassi deve interessare la salute pubblica nazionale.

Parole chiave: Toxoplasma gondii, toxoplasmosi, prevalenza, anticorpi