

Laboratorinė medicina.  
2015, t. 17, Nr. 2(66), p. 72–76.

# Laboratorinės diagnostikos vaidmuo nustatant akių toksoplazmozę: klinikinis atvejis

Irena Laurinavičienė<sup>1</sup>  
Audronė Marcinkutė<sup>2</sup>  
Guoda Laurinavičiūtė<sup>3</sup>

## Santrauka

**Įvadas.** Toksoplazmozė – viena iš labiausiai pasaulyje paplitusių zoonozinių, kuria infekuota daugiau nei trečdalis pasaulio populiacijos. Akių toksoplazmozė – viena iš dažniausių užpakalinio uveito priežasčių, galinti smarkiai pabloginti regėjimą. Simptominis infekcijos pasireiškimas retas. Akių toksoplazmozei būdingas apie pusę atvejų atsinaujinantis pavienių židinių centrinis chorioretinitas. Akių toksoplazmozė – klinikinė diagnozė, patvirtinama serologiniais ir akių skysčio laboratoriniais tyrimais, nustatant imunoglobulinus prieš toksoplazmą arba identifikuojant sukėlėją.

**Klinikinis atvejis.** 27 metų pacientui 2010 metais atsirado rūkas prieš kairę akį. Diagnozuota *Panuveitis, vitritis, chorioretinitis acutus sinistralis*. Nusiųstas infektologo konsultacijai, atlikti specifiniai serologiniai tyrimai: anti-toxo IgG teigiami – 64,2, anti-toxo IgM – neigiami. Pakartotinai įvertinus akių dugną ir serologinio tyrimo rezultatus, nustatyti keli seni ir vienas naujas toksoplazminio chorioretinito židiniai. Pacientas gydytas parabolbarinėmis *Sol. Dexamethasoni* injekcijomis, *Sol. DexaChlora*, *Sol. Uniclopheni*. Skirtas specifinis sisteminis gydymas nuo toksoplazmų: *Tab. Pyrimethamini*, *Tab. Sulfadiazini*, *Tab. Acidum folicum*. Po 1,5 mėnesio gydymo naujas židinis ribotas, be paburkimo. Siekiant išvengti recidyvų, skirtas 3 mėnesių profilaktinis gydymas *Tab. Pyrimethamini*. 2014 metais pacientui vėl atsirado rūkas prieš kairę akį. Akių dugne – paburkusios blyškios tinklainės plotelis. Anti-toxo IgG – 8,3. Gydytas parabolbarinėmis *Sol. Dexamethasoni* injekcijomis, *Sol. Nepafenac*, *Tab. Pyrimethamini*. Tinklainės paburkimas sumažėjo, tęsiamas gydymas nuo recidyvų.

**Išvados.** Toksoplazmozė – visame pasaulyje paplitusi infekcinė liga. Recidyvinis chorioretinitas – dažniausia akių toksoplazmozės išraiška. Detalus anamnezės surinkimas, akių dugno įvertinimas bei laboratoriniai tyrimai – svarbiausi diagnozuojant akių toksoplazmozę. Lietuvoje ligos diagnostika iš akių skysčio neatliekama.

**Reikšminiai žodžiai:** akių toksoplazmozė, anti-toxo IgG, anti-toxo IgM, *Toxoplasma gondii*, toksoplazminis chorioretinitas, toksoplazmozės diagnostika.

## ĮVADAS

Toksoplazmozė (lot. *toxoplasmosis*) – infekcinė liga, įgimta ar įgyta zoonozė, kuria serga žmonės ir katinų šeimos

atstovai. Liga gali pažeisti vieną ar kelis organus taikinius: raumenis (griaučių, širdies), akis, smegenis bei retikuloendotelinės sistemos organus. Toksoplazmozė yra viena iš dažniau-

<sup>1</sup>„Žiūra“, Rygos g. 15, Vilnius  
“Žiūra”, Rygos str. 15, Vilnius, Lithuania

<sup>2</sup>VULSK filialo Infekcinių ligų ir tuberkuliozės ligoninė  
Hospital of Infectious Diseases and Tuberculosis, branch of VULSK

<sup>3</sup>Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas  
Faculty of Medicine, Vilnius University  
El. paštas: guodalaur@gmail.com

sių užpakalinio uveito priežasčių pasaulyje, kai kuriuose regionuose viršijanti 80 % atvejų [1, 2]. Chorioretinitas, kaip dažniausia akių toksoplazmozės klinikinė išraiška, gali sukelti negrįžtamą regos praradimą.

Ligos sukėlėjas – labai paplitęs vidulastelinis pirmuonis *Toxoplasma gondii*. Šiuo parazitu infekuota daugiau nei trečdalis pasaulio populiacijos [1, 2]. Toksoplazmozės paplitimas labai priklauso nuo socialinių ekonominių, geografinių ir klimatinų sąlygų. Liga labiau paplitusi karšto klimato, ekonomiškai mažiau išsivysčiusiose šalyse.

Toksoplazmomis užsikrečiama valgant blogai termiškai apdorotą, žalią mėsą bei kontaktuojant su aplinkoje esančiomis katinų šeimos atstovų fekalijomis, užkrėstomis parazito oocistomis. Prastesnės higienos šalyse vienas iš pagrindinių rizikos veiksnių yra užterštas vanduo (užsikrečiama geriant, plaukiojant) [3]. Nėščioji, serganti ūmine toksoplazmoze, sukėlėjus per placenta perduoda vaisiui. Europoje toksoplazmomis užsikrėtę nuo 15 % iki 85 % žmonių [4]. Iš visų užsikrėtusių individų toksoplazmoze serga tik 1–2 % [2, 4]. Jungtinėse Amerikos Valstijose įgyta akių toksoplazmoze suserga apie 2–3 % infekuotų asmenų. Įgimtos toksoplazmozės metu akys pažeidžiamos net iki 80 % atvejų [5]. Toksoplazmozė dažnai pasireiškia kaip oportunistinė infekcija imunodeficito būklės asmenims. Ligonis sveikam žmogui infekcijos perduoti negali.

Ligos inkubacinis laikotarpis yra 5–23 dienos. Pirminė toksoplazminė infekcija imunokompetentiniams asmenims simptomų dažniausiai nesukelia. Simptominei infekcijai būdingiausia kaklo limfadenopatija, rečiau – mononukleozinis sindromas. Akių toksoplazmozei būdingas vienusis, didelių pavienių židinių chorioretinitas [6–8]. 55–60 % akių toksoplazmozės atvejų atsinaujina [9]. Recidyvai dažnesni jauniems žmonėms [10].

Akių toksoplazmozė yra daugiau klinikinė diagnozė. Šią ligą galime įtarti esant regos sutrikimams, teigiamai epidemiologinei anamnezei (blogai termiškai apdorotos mėsos valgymas, galimas užsikrėtimas oocistomis, esančiomis katinų šeimos atstovų išmatose, – per užkrėstą vandenį, maistą), dažniau vienusiam akių pažeidimui – paprastai recidyviniam užpakaliniam uveitui (būdingiausias centrinis chorioretinitas). Serologiniai tyrimai svarbūs patvirtinant įtariamą akių toksoplazmozės diagnozę [11]. Tiriama antikūnai prieš toksoplazmozės

sukėlėją – anti-toxo imunoglobulinas G (IgG), imunoglobulinas M (IgM), rečiau imunoglobulinas A (IgA), imunoglobulinas E (IgE). Dėl akies imuninių ypatumų galimi klaidingi teigiami ar klaidingi neigiami tyrimo rezultatai [12]. Antikūnai dažniausiai tiriami imunofluorescenciniu arba ELISA (angl. *enzyme-linked immunosorbent assay*) būdu. Visiems pacientams, kuriems įtariama toksoplazmozė, laboratorinį ištyrimą rekomenduojama pradėti nuo IgG [13]. Esant teigiamam IgG, galima atlikti IgM tyrimą. Neigiamas IgG ir IgM atsakymas paneigia toksoplazminės infekcijos įtarimą. Neigiamas IgG, tačiau teigiamas IgM gali būti aptinkamas pirmas dvi tris savaites po pirminio užsikrėtimo toksoplazmomis. Praėjus keletui savaičių IgM titras mažėja, o IgG tampa teigiamas. IgG išlieka teigiamas visą gyvenimą – tai rodo individo infekuotumą. Norint atskirti praeityje įgytą infekciją nuo neseno užsikrėtimo (aktuali nėštumo metu), reikėtų atlikti IgG avidiškumo testą. Didelio avidiškumo antikūnai rodo seniai įgytos (daugiau nei prieš 5 mėnesius) infekcijos reaktyvaciją, o mažo avidiškumo antikūnai dažniausiai aptinkami neseniai įgytos infekcijos atveju [14].

Siekiant patvirtinti įtariamą akių toksoplazmozę, daug specifiškesnis už serologinį yra akies skysčio tyrimas (akies kamerų skystis, stiklakūnis). Rekomenduojama jį atlikti esant atipiniams toksoplazmozės klinikiškiems simptomams [12]. Pirmiausia reikėtų serologinius tyrimų rezultatus derinti su imunoglobulinų paieška akių skystyje. Skaičiuojamas Goldamanno ir Wittmerio (G–W) koeficientas, kuris parodo toksoplazminių IgG ir visų IgG akių skystyje bei serume santykį. Jei G–W koeficientas yra didesnis nei 2, akių toksoplazmozės diagnozė patvirtinama. Koeficientui nesiekiant 2, rekomenduojama atlikti akių skysčio polimerazės grandininę reakciją (PGR) sukėlėjui nustatyti arba imunoblota (jautresnė nei ELISA imunofermentinė reakcija) [15]. Taikant išvardytus metodus (G–W koeficiento skaičiavimą, PGR ir imunoblota) kartu, nustatant diagnozę galima pasiekti iki 90 % jautrumą ir iki 93 % specifiskumą [16, 17]. Galima atlikti ir kraujo mėginio PGR, tačiau reakcija bus teigiama tik tuomet, jei sukėlėjas tebecirkuliuos sisteminėje kraujotakoje. Daug tiksliau PGR atlikti iš infekcijos židinių supančio akių skysčio. Patikimiausias mėginys – stiklakūnio biopatas [17].

Teisingai nustatius akių toksoplazmozės diagnozę, galima skirti specifinį sisteminių gydymą nuo toksoplazmų. Pagrindinis tokio gydymo tiks-

las – sumažinti parazito dauginimąsi, taip siekiant apsaugoti tinklainę bei regos nervo diską nuo pavojingo pažeidimo. Sisteminiiais vaistais dažniausiai gydoma simptominei akių toksoplazmozė. Yra daug žinomų toksoplazmozės medikamentinio gydymo variantų, tačiau labiausiai pasaulyje yra paplitęs trijų vaistų derinys [18]. Klasikinis imunokompetentingų pacientų, ne nėščių moterų gydymas susideda iš pirimetamino, sulfadiazino ir sisteminių gliukokortikoidų. Dėl pastarųjų skyrimo nėra vienodos nuomonės. *Cochrane* apžvalgos duomenimis, kol kas nėra pakankamai įrodymų, jog sisteminių gliukokortikoidų skyrimas turėtų teigiamos įtakos ligos gydymui [19]. Siekiant išvengti pirimetamino sukeltos kaulų čiulpu supresijos, gydomiems pacientams rekomenduojama skirti folio rūgšties (10–25 mg per dieną). Pirimetamino išotinjimo paros dozė gali siekti iki 100 mg, palaikomoji turėtų sudaryti 25–50 mg per dieną. Sulfadiazino skiriama nuo 2 g iki 4 g per dieną (dozė paskirstant per keturis kartus per dieną). Gydymo kursas tęsiamas iki 6 savaičių.

Pasireiškus alergijai pirimetaminui su sulfadiazinu, galimas alternatyvus gydymas trimetoprimu/sufametoksazoliu arba intravitrealiniu klandamicinu [20]. Yra įrodymų, kad esant toksoplazminiam chorioretinitui ankstyvas trimetoprimo/sufametoksazolio skyrimas sumažina recidyvų riziką [21].

## KLINIKINIS ATVEJIS

27 metų vyras buvo išrašytas iš Respublikinės Vilniaus universitetinės ligoninės (RVUL), kur diagnozuota *Panuveitis, vitritis, chorioretinitis acuta oculus sinistra (OS)*.

Ligos anamnezė: 2010 m. kovo mėnesį atsikėlęs ryte pacientas pastebėjo tirštą rūką prieš kairę akį, kreipėsi į polikliniką, kur buvo paskirta *Sol. Tropicamidi, Sol. Tobradex* bei suleista *Sol. Dexamethasoni* 4 mg s/c, nušūstas konsultacijai į RVUL.

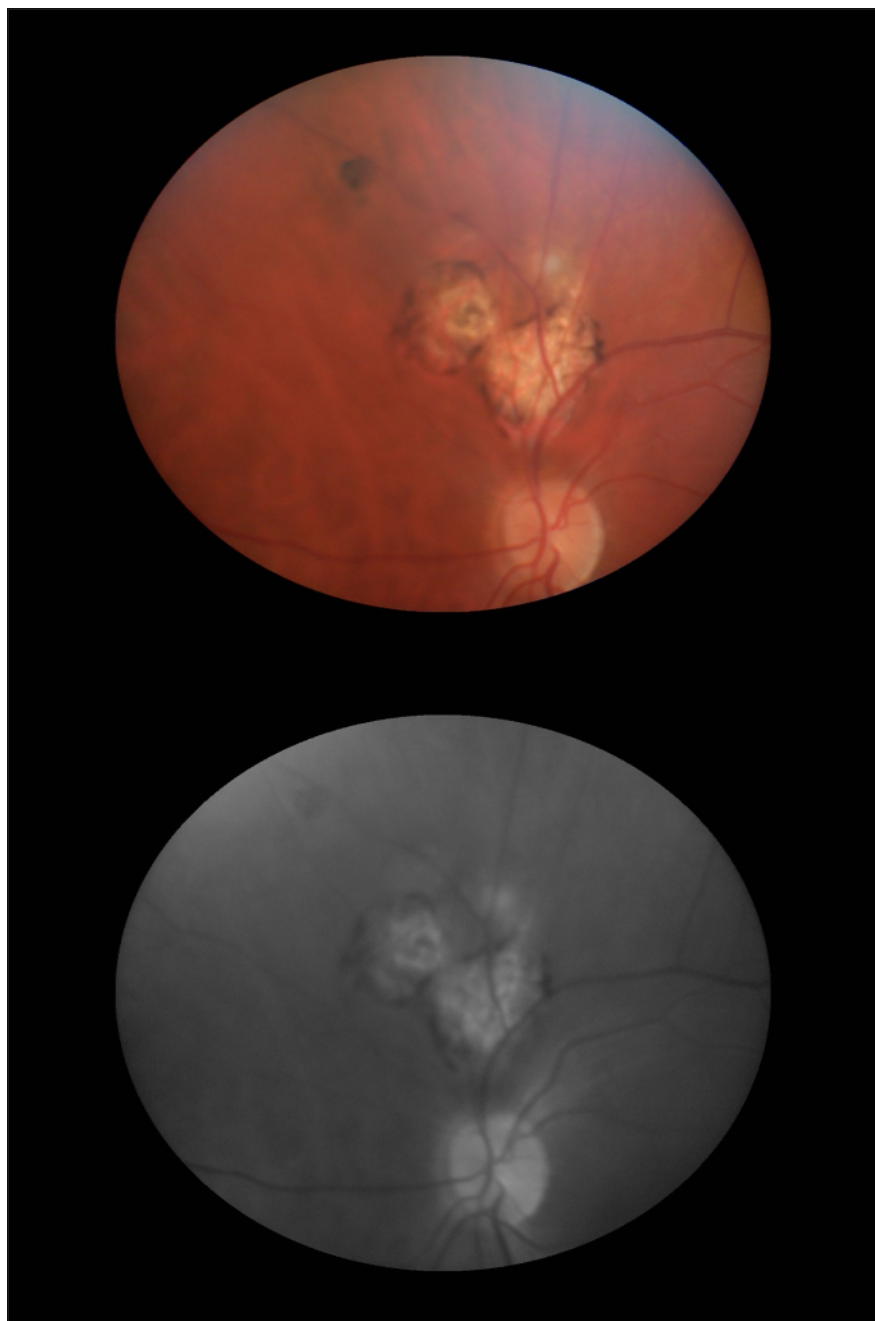
Ligoninėje būklė atvykus:

V OD = 1,0

OS = 0,4 (nekoreguoja)

Ragenos endotelyje precipitatai. Rainelė hiperemiška, stiklakūnis uždegimiškas. Akių dugne: virš regos nervo disko (RND) iš nosies pusės baltas židinis, virš jo 2 seni pigmentiniai židiniai, nuo vieno iš jų – stiklakūnio sijos su skylute.

Pacientas gydytas *Tab. Prednisoloni* 50 mg per os, *Sol. Penicillini* 1 mln. 4 k/d i/v, *Sol. Atropini* 4 k/d. į OS, *Sol. Gentamicini* 7 k/d. į OS, *Sol.*



1 pav. Paciento tinklainė: seni riboti pigmentiniai židiniai ir naujas blyškus plotelis  
Fig. 1. The retina of patient: old localized pigment scars and new pale area

*Dexamethasoni* 7 k./d. į OS. Būklei gerėjant išrašytas ir nusiųstas konsultuoti į infekcinę ligoninę.

Infektologo konsultacija: epidemiologinė anamnezė – augina mažą kačiuką, apžiūros duomenimis – kaklo limfmazgiai 1,0 cm × 1,5 cm, oda be bėrimų. Kepenys – ties dešiniuoju šonkaulių lanku. Blužnis – ties kairiuoju šonkaulių lanku. Imunokompetentingas (žmogaus imunodeficitu viruso (ŽIV) testas neigiamas). Atlikti specifiniai serologiniai tyrimai: anti-toxo IgG teigiami – 64,2 TV/ml (norma <3 TV/ml), anti-toxo IgM – neigiami; anti-toksokara IgG teigiami – 11,8 TV/ml (norma <11,5 TV/ml); anti-HSV IgG teigiami – 0,851 TV/ml

(norma <0,432 TV/ml), anti-HSV IgM – neigiami (norma < 1,1 TV/ml). Nusiųstas pas oftalmologą pakartotinai įvertinti specifinius akių dugno pokyčius, atskirti toksoplazminį procesą nuo toksokarinio.

Pacientas kreipėsi į akių gydytoją akių klinikoje „Žiūra“. Išsamiau pasiaiškinus sužinota, kad nuo 2001 metų pacientui prieš kairę akį periodiškai plaukiojo juodi taškučiai. Matymas buvo geras, todėl akių dugnas nebuvo tikrintas. Įvertinus akių dugno vaizdą ir serologinio tyrimo rezultatus, galima įtarti, kad seni židiniai tinklainėje rodo persirgtą toksoplazminį chorioretinitą, o naujas židinytis yra ligos recidyvas.

Pacientas gydytas parabolbarinėmis *Sol. Dexamethasoni* 4 mg injekcijomis kas antrą dieną N10, *Sol. DexaChlora* 3 k./d. į OS, *Sol. Uniclopheni* 3 k./d. į OS, pereita prie *Tab. Prednisoloni* 5 mg 40 mg/d. 2 savaičių kursas, mažinant 5 mg kas 3 dienas.

Infekcinėje ligoninėje buvo skirtas specifinis sisteminis gydymas nuo toksoplazmų: *Tab. Pyrimethamini* 25 mg 3 k./d. 1 d., vėliau 25 mg 2 k./d., *Tab. Sulfadiazini* 0,5 g 4 k./d., *Tab. Acidum folicum* 10 mg 1 k./d., B grupės vitaminai.

Pacientui buvo stebimas terapinis akių dugno atsakas, galimas vaistų šalutinis poveikis. Po 1,5 mėnesio gydymo paciento būklė pagerėjusi.

V OD = 1,5

OS = 1,5

Naujas židinytis ribotas, be paburkimo.

Pacientą toliau stebėjo gydytojas infektologas, siekiant išvengti recidyvų, skirtas 3 mėnesių profilaktinis gydymas *Tab. Pyrimethamini* 25 mg 2 k./sav. pagal schemą.

2014 metų rugsėjo mėnesį pacientui vėl atsirado rūkas prieš kairę akį. Jis pakartotinai kreipėsi į akių kliniką „Žiūra“.

V OS = 0,8 (nekoreguoja)

Stiklakūnis uždegimiškas, susidrumstęs, akių dugne prie senų židinių matyti paburkusios blyškios tinklainės plotelis (1 pav.). Kairės akies akiplotyje apatiniame šoniniame kvadrante – skotoma (2 pav.). Anti-toxo IgG – 8,3 TV/ml.

Gydytas parabolbarinėmis *Sol. Dexamethasoni* 4 mg injekcijomis 2 k./sav., *Sol. Nepafenac* 3 k./d. į OS. Pakartotinai konsultuotas gydytojo infektologo, skirtas specifinis gydymas nuo toksoplazmų *Tab. Pyrimethamini* 25 mg 3 k./d. 1 d., vėliau 25 mg 2 k./mėn. pagal schemą.

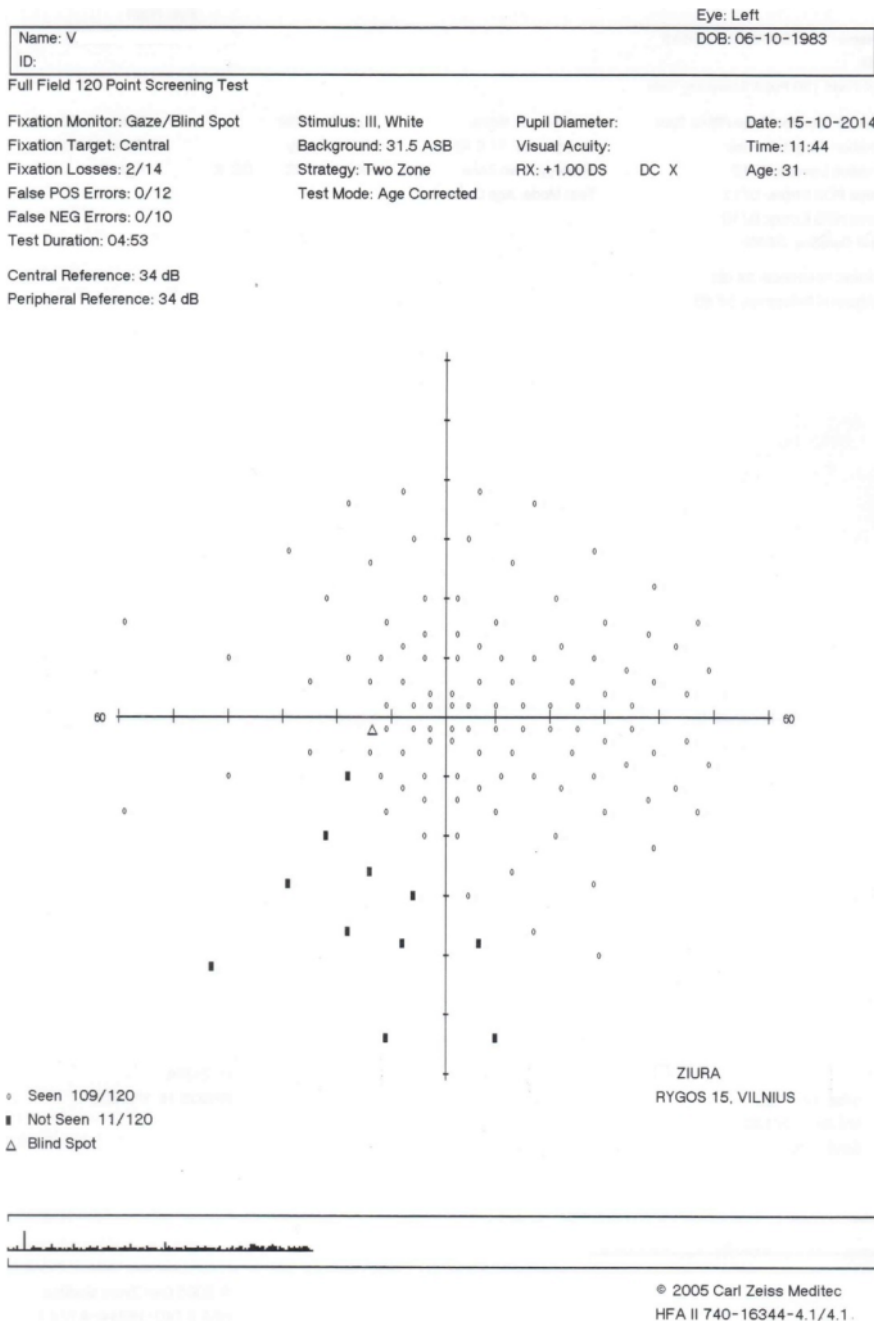
Po gydymo įvertintas terapinis atsakas.

V OS = 1,2<sub>+2</sub>

Stiklakūnis skaidresnis, tinklainės paburkimas atslūgo. Siekiant išvengti recidyvų, pacientui toliau tęsiamas gydymas *Tab. Pyrimethamini* 25 mg 2 k./sav., stebimas anti-toxo IgG titrų svyravimas.

## DIFERENCINĖ DIAGNOSTIKA

Akių toksoplazmozės sukeltą chorioretinitą reikėtų diferencijuoti nuo infekcinio chorioretinito, sukkelto bakterijų (*Treponema pallidum*, *Mycobacterium tuberculosis*), virusų (*HSV*, *CMV*), grybelių (*Candida*) ir parazitų (*Toxocara canis*) [1, 8]. Norint skirti



2 sav. Kompiuterinė perimetrija: skotoma kairėje akyje  
 Fig. 2. Computerized perimetry test: scotoma in the left eye

tinkamą specifinį gydymą, tikintis gero terapinio atsako, labai svarbu nustatyti ligos sukėlėją ir žinoti jo sukeltus būdingus akių dugno pažeidimus. Akių dugno vaizdas sergant išvardytomis ligomis daugeliu atvejų yra panašus, diagnozei patvirtinti labai svarbūs epidemiologiniai duomenys, aptarti specifiniai serologiniai tyrimai bei sunkiais diagnostiniais atvejais – molekuliniai diagnostikos metodai.

**IŠVADOS**

Dėl sunkiai kontroliuojamų infekcijos plitimo būdų toksoplazmozė yra

visame pasaulyje paplitusi infekcinė liga. Akių toksoplazmozė dažniausiai pasireiškia linkusiu atsinaujinti vienpusiu chorioretinitu, kuris gali smarkiai sutrikdyti regėjimą. Diagnozei nustatyti svarbu surinkti išsamią anamnezę, įvertinti akių dugną, atlikti laboratorinius tyrimus. Ne mažiau reikšmingas ir komandinis specialistų darbas. Lietuvoje nėra atliekamas diagnostiką palengvinantis imunoglobulinų ar sukėlėjo DNR identifikavimas iš akies skysčio. ◆

Gauta: 2015 04 07  
 Priimta spaudai: 2015 06 29

**Summary**

**THE ROLE OF LABORATORY ANALYSIS IN DIAGNOSTICS OF OCULAR TOXOPLASMOSIS: A CASE REPORT**

**Irena Laurinavičienė,  
 Audronė Marcinkutė,  
 Guoda Laurinavičiūtė**

**Background.** Toxoplasmosis – one of the most common zoonosis, infecting more than one third of world population. Ocular toxoplasmosis generally causes posterior uveitis, resulting in blurred vision. Infection is usually asymptomatic. Central chorioretinitis – the commonest form of ocular toxoplasmosis. Clinical view, serological and aqueous humor laboratory analysis let us diagnose ocular toxoplasmosis.

**Clinical presentation.** 27 years old patient noticed a mist over his left eye in 2010. *Panuveitis, vitritis, chorioretinitis acuta oculus sinistra* was diagnosed. Results of specific serological analysis after infectionist consultation: anti-toxo IgG positive – 64.2, anti-toxo IgM – negative. Several old and one new chorioretinal scars were found while fundus ophthalmoscopy. Patient was treated with parabolbaric injections of *Sol. Dexamethasoni, Sol. DexaChlora, Sol. Uniclopheni* and specific systemic antitoxoplasmic medications: *Tab. Pyrimethamini, Tab. Sulfadiazini, Tab. Acidum folicum*. A new scar became localized, non-oedematous after 1.5 month of treatment. Prophylactic treatment with *Tab. Pyrimethamini* for 3 months was administered. The mist over the patient’s left eye recrudesced in 2014. In fundus: area of chorioretinal oedema. Anti-toxo IgG – 8.3. Patient was repeatedly treated with *Sol. Dexamethasoni* parabolbaric injections, *Sol. Nepafenac, Tab. Pyrimethamini*. The chorioretinal oedema has reduced. Prophylactic treatment has been proceeded.

**Conclusions.** Toxoplasmosis – a worldwide prevalent infection disease, often led by recurring chorioretinitis as its most common form. Anamnesis, eye fundus examination and laboratory analysis – the most important diagnostic aspects of ocular toxoplasmosis. There is lack of disease diagnostic tests using aqueous humor in Lithuania.

**Keywords:** ocular toxoplasmosis, anti-toxo IgG, anti-toxo IgM, *Toxoplasma gondii*, toxoplasmic chorioretinitis, diagnostic of toxoplasmosis.

## LITERATŪRA

1. Foster CS, Vitale AT. Diagnosis and treatment of uveitis. 2<sup>nd</sup> ed. New Delhi, India, 2013; 543–64.
2. Sauer A, Villard O, Bourcier T, Speeg-Schatz C, Candolfi E. Ocular toxoplasmosis: from pathophysiology to microbiological diagnosis. *J Fr Ophtalmol* 2013; 36: 76–81.
3. Kijlstra A, Petersen E. Epidemiology, pathophysiology, and the future of ocular toxoplasmosis. *Ocul Immunol Inflamm* 2014; 22: 138–47.
4. Ambrozaitis A. Infekcinių ligų vadovas. Vilnius, 2010; p. 656–64.
5. Holland GN. Ocular toxoplasmosis: a global reassessment. Part I: Epidemiology and course of disease. *Am J Ophthalmol* 2003; 136: 973–88.
6. Holland GN. Ocular toxoplasmosis: a global reassessment. Part II: Disease manifestations and management. *Am J Ophthalmol* 2004; 137: 1–17.
7. Delair E, Monnet D, Grabar S, Dupouy-Camet J, Yera H, Brézin AP. Respective roles of acquired and congenital infections in presumed ocular toxoplasmosis. *Am J Ophthalmol* 2008; 146: 851–5.
8. American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course. Intraocular Inflammation and Uveitis. Section 9. 1993–1994; 109–111.
9. Wakefield D, Cunningham ET Jr, Pavesio C, Garweg JG, Zierhut M. Controversies in ocular toxoplasmosis. *Ocul Immunol Inflamm* 2011; 19: 2–9.
10. Garweg JG, Scherrer JN, Halberstadt M. Recurrence characteristics in European patients with ocular toxoplasmosis. *Br J Ophthalmol* 2008; 92: 1253–6.
11. Papadia M, Aldigeri R, Herbort CP. The role of serology in active ocular toxoplasmosis. *Int Ophthalmol* 2011; 31(6): 461–5.
12. Vėbraitė B, Tamulionytė V, Paulavičiūtė-Baikštienė D, Barzdžiukas V. Tokso-plazminis chorioretinitas (literatūros apžvalga ir klinikinis atvejis). *Med teor ir prakt* 2013; 19(4): 373–8.
13. CDC – DPDx – Toxoplasmosis – Laboratory Diagnosis [Internet] [updated 2013 Nov 29]. Available from: [www.cdc.gov/dpdx/toxoplasmosis/dx.html](http://www.cdc.gov/dpdx/toxoplasmosis/dx.html)
14. Zunaina E. Serological IgG avidity test for ocular toxoplasmosis. *Clin Ophthalmol* 2012; 6: 147–50.
15. Garweg JG, de Groot-Mijnes JD, Montoya JG. Diagnostic approach to ocular toxoplasmosis. *Ocul Immunol Inflamm* 2011; 19(4): 255–61.
16. Bourdin C, Busse A, Kouamou E, et al. PCR-based detection of *Toxoplasma gondii* DNA in blood and ocular samples for diagnosis of ocular toxoplasmosis. *J Clin Microbiol* 2014; 52(11): 3987–91.
17. Taravati P, Lam D, Van Gelder RN. Role of molecular diagnostics in ocular microbiology. *Curr Ophthalmol Rep* 2013; 1(4).
18. Park YH, Nam HW. Clinical features and treatment of ocular toxoplasmosis. *Korean J Parasitol* 2013; 51(4): 393–9.
19. Jasper S, Vedula SS, John SS, Horo S, Sepah YJ, Nguyen QD. Corticosteroids as adjuvant therapy for ocular toxoplasmosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 4: CD007417.
20. Toxoplasmosis medication [Internet]. [updated 2014 Sep 8]. Available from: [emedicine.medscape.com/article/229969-medication#1](http://emedicine.medscape.com/article/229969-medication#1)
21. Harrell M, Carvounis PE. Current treatment of toxoplasma retino-choroiditis: an evidence-based review. *J Ophthalmol* 2014; 2014: 273506.