

УДК 616.993.122.1-07-08

DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD430384>

Проблема токсоплазмоза в амбулаторной практике. Часть II. Токсоплазмоз у иммунокомпетентных пациентов

В.В. Васильев^{1, 2}, Н.И. Кузнецов¹, Г.Ю. Старцева¹¹ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия;² Детский научно-клинический центр инфекционных болезней федерального медико-биологического агентства, Санкт-Петербург, Россия

Острый токсоплазмоз у иммунокомпетентных лиц чаще всего протекает субклинически и заканчивается формированием латентного токсоплазмоза без необходимости терапии и наблюдения. Наличие клинических признаков длительно протекающего заболевания обуславливает обширный диагностический поиск для исключения/подтверждения хронического токсоплазмоза. В лечении токсоплазмоза у лиц без иммунодефицита используют повторные курсы приема антипротозойных препаратов, не гарантирующие клинического выздоровления и отсутствия рецидивов. Перинатальные аспекты токсоплазмоза будут обсуждены в следующей публикации.

Ключевые слова: токсоплазмоз; иммунокомпетентные лица; диагностика; терапия; семейная медицина.

Как цитировать:

Васильев В.В., Кузнецов Н.И., Старцева Г.Ю. Проблема токсоплазмоза в амбулаторной практике. Часть II. Токсоплазмоз у иммунокомпетентных пациентов // Российский семейный врач. 2023. Т. 27. № 2. С. 5–10. DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD430384>

DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD430384>

The problem of toxoplasmosis in outpatient practice. Part I. Toxoplasmosis in immunocompetent patients

Valerii V. Vasiliev^{1,2}, Nikolai I. Kuznetsov¹, Galina Yu. Startseva¹

¹ North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia;

² Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases of federal medical and biological agency, Saint Petersburg, Russia

Acute toxoplasmosis in immunocompetent persons most often proceeds subclinically and ends with the formation of latent toxoplasmosis, which does not require therapy and observation. The presence of clinical signs of a long-term disease forces an extensive diagnostic search to exclude/confirm chronic toxoplasmosis. In the treatment of toxoplasmosis in persons without immunodeficiency, repeated courses of antiprotozoal drugs are used, which do not guarantee clinical recovery and the absence of relapses. Perinatal aspects of toxoplasmosis will be discussed in a future publication.

Keywords: toxoplasmosis; immunocompetent persons; diagnostics; therapy; family medicine.

To cite this article:

Vasiliev VV, Kuznetsov NI, Startseva GYu. The problem of toxoplasmosis in outpatient practice. Part I. Toxoplasmosis in immunocompetent patients. *Russian Family Doctor*. 2023;27(2):5–10. DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD430384>

Received: 19.05.2023

Accepted: 01.06.2023

Published: 30.06.2023

ВВЕДЕНИЕ

Проявления и последствия токсоплазмоза у иммунокомпетентных пациентов существенно менее драматичны, чем влияние иммунодефицита, что позволяет в подавляющем большинстве таких случаев реализовывать оказание медицинской помощи в полном объеме в амбулаторных условиях (исключением является токсоплазмозный хориоретинит, как правило, вызывающий необходимость госпитализации в офтальмологическое отделение).

КЛИНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ, ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПИЯ

Первичное заражение токсоплазмами (*острый приобретенный токсоплазмоз*, ОТ) в 70–85 % случаев протекает субклинически, без активного обращения пациента за медицинской помощью [1, 2]. ОТ характеризуется отсутствием клинически значимых проявлений, обнаружением маркеров недавней инвазии [положительными результатами выявления генетического материала возбудителя методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в первые 5–8 нед. в крови или моче] и специфических иммуноглобулинов (Ig) класса М, а также появлением и нарастанием со временем уровня специфических IgG и их avidности [3–5]. В современных условиях диагностирование ОТ является «случайной находкой» при серологических лабораторных исследованиях, в частности, у женщин при наличии или планировании беременности.

Манифестная форма ОТ не выражена патогномичными симптомами, характеризуется субфебрилитетом, проявлениями общей инфекционной интоксикации, полилимфаденитом, гепатолиенальным синдромом, появлением в периферической крови (примерно в 20 % случаев) атипичных мононуклеаров. Это обоснованно позволяет относить ОТ к перечню заболеваний, составляющих так называемый мононуклеозоподобный синдром (включая инфекцию вирусом Эпштейна – Барр, цитомегаловирусную инфекцию, ВИЧ-инфекцию и др.) [2, 6, 7].

С учетом не всегда однозначных результатов ПЦР и серологических тестов (иммуноферментного или иммунохемилюминисцентного анализов) целесообразно до принятия решения о формулировке окончательного диагноза и назначения этиотропной терапии выполнить повторное лабораторное обследование в той же лаборатории, теми же методами и на тех же тест-системах, что и первичное. В случае манифестной формы ОТ при наличии периферических лимфоузлов, доступных для биопсии, могут быть выполнены патоморфологическое исследование с применением иммуноцитохимических и иммуногистохимических методов, а также ПЦР и прямая микроскопия материала [8–10].

Терапия ОТ у взрослых при отсутствии беременности и/или поражения глаза заключается в назначении доксициклина по 100 мг 2 раза в сутки перорально или спирамицина по 1,5–3 млн ЕД 3 раза в сутки также перорально в сочетании с десенсибилизирующими препаратами в течение 10–14 дней (в зависимости от переносимости антибиотиков). Эффективность лечения оценивают не ранее, чем через 2 нед. после окончания курса. Критерием эффективности является уменьшение выраженности клинических проявлений, но не лабораторные данные! При отсутствии положительной клинической динамики через месяц после начала терапии возможен еще один курс этиотропного лечения со сменой препарата. Сохранение значимых клинических признаков ОТ (лихорадки, интоксикации) после двух курсов антипротозойной терапии вызывает необходимость поиска возможной сопутствующей патологии, а при тщательном исключении наличия такой патологии позволяет формулировать диагноз «хронический токсоплазмоз» [11].

Лечебно-диагностический процесс при поражении глаза (хориоретините) с подозрением на токсоплазмоз целесообразно осуществлять в условиях офтальмологических стационаров. В первую очередь, следует подтвердить факт инвазии (через обнаружение специфических антител в сыворотке крови, ПЦР крови), исключить другую инфекционную патологию (цитомегаловирусную инфекцию, туберкулез) и заболевания соединительной ткани, протекающие с поражением заднего отдела глаза. В качестве этиотропной терапии при больших очагах поражения можно применять метронидазол внутривенно по 100 мг 2 раза в сутки на протяжении 10 сут (или спирамицин по 3 млн ЕД 3 раза в сутки перорально до 6 нед.) в сочетании с местным и системным введениями глюкокортикоидов. Следует отметить, что купирование острого процесса не гарантирует отсутствие рецидивов, что подразумевает необходимость регулярного наблюдения у офтальмолога (1 раз в месяц в первый год, каждые 3 мес. — во второй год и далее — не реже 2 раз в год) [12–15].

В 99,9 % случаев исходом приобретенного ОТ у иммунокомпетентных лиц является формирование *латентного токсоплазмоза*, характеризующегося отсутствием клинически значимых проявлений, отрицательной ПЦР биологических жидкостей, отсутствием специфических IgM, персистирующими IgG в сыворотке крови разной величины с высокой (более 60 %) avidностью [16, 17]. Латентный токсоплазмоз не вызывает необходимости лечения и лабораторного мониторинга. Мнения о его роли в развитии соматической и психической патологий остаются дискуссионными [18–21]. Однако следует помнить, что в некоторых случаях, при нарушении специфической толерантности, формирующейся в исходе ОТ, латентный токсоплазмоз может трансформироваться в хронический.

Хронический токсоплазмоз (ХТ) — клиническая форма заболевания, характеризующаяся полиморфизмом клинических проявлений, одновременным наличием признаков лимфаденопатии, общей интоксикации, гепатолиенального синдрома и поражения центральной нервной системы, а также волнообразным течением. При этом фиксируют относительно низкие уровни специфических IgG, а IgM и генетический материал возбудителя не обнаруживают [22, 23].

Неспецифичность клинической картины, отсутствие достоверных лабораторных признаков ХТ и недоступность в настоящее время определения специфической гиперчувствительности к антигенам токсоплазм обуславливают то, что диагноз «хронический токсоплазмоз, обострение» (при отсутствии документированного ОТ) является на сегодняшний день диагнозом исключения. Пациенты с описанной симптоматикой нуждаются в тщательном и, нередко, длительном широком обследовании для исключения онкологической патологии, заболеваний соединительной ткани, очаговой инфекции, других инфекционных заболеваний с хроническим течением при достаточном участии «узких» специалистов. Разработанные в различных странах методы иммуоблоттинга (для детекции антител к антигенам внутренних структур токсоплазм) до сегодняшнего дня не нашли практического применения [24].

Механизм обострений ХТ связан не с реактивацией возбудителя, а с нарушением специфической толерантности. Повторные курсы антипротозойной терапии (в количестве 3–4, до 6) эффективны примерно в 60 % случаев. Более результативную методику с применением специфической иммуномодуляции в настоящее время не применяют. Одним из основных условий эффективности терапии обострений ХТ являются тщательная санация (в том числе, хирургическими методами) возможных очагов инфекции и лечение сопутствующих заболеваний до назначения токсоплазмцидных препаратов [25, 26]. Терапию острого периода и последующее наблюдение при наличии поражения глаз используют такие же, как и при ОТ, указанные выше.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. De Lima Bessa G., de Almeida Vitor R.W., Dos Santos Martins-Duarte E. *Toxoplasma gondii* in South America: a differentiated pattern of spread, population structure and clinical manifestations // *Parasitol. Res.* 2021. Vol. 120, No. 9. P. 3065–3076. DOI: 10.1007/s00436-021-07282-w
2. Weiss L.M., Dubey J.P. *Toxoplasmosis: A history of clinical observations* // *Int. J. Parasitol.* 2009. Vol. 39, No. 8. P. 895–901. DOI: 10.1016/j.ijpara.2009.02.004
3. Ybañez R.H.D., Ybañez A.P., Nishikawa Y. Review on the current trends of toxoplasmosis serodiagnosis in humans // *Front. Cell Infect. Microbiol.* 2020. Vol. 10. P. 204. DOI: 10.3389/fcimb.2020.00204
4. Hajissa K., Zakaria R., Suppian R., Mohamed Z. Design and evaluation of a recombinant multi-epitope antigen for serodiagnosis of

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Токсоплазмоз у иммунокомпетентных пациентов — не самая частая патология, крайне редко угрожающая жизни, но способная приводить в некоторых случаях к серьезным последствиям, таким как множественные, двусторонние и обширные поражения глаза.

В настоящей статье за рамками обсуждения остались беременные женщины — категория иммунокомпетентных пациентов, для которых как острый, так и хронический токсоплазмоз могут быть очень тяжелой проблемой. О перинатальных аспектах токсоплазмоза речь пойдет в третьей (заключительной) части лекции.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Подготовка публикации не имела финансового обеспечения или спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства, согласно международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Вклад авторов распределен следующим образом: *V.V. Васильев* — общая концепция, написание текста, окончательное редактирование; *Н.И. Кузнецов, Г.Ю. Старцева* — подбор источников, написание текста, предварительное редактирование.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding. The preparation of the publication did not have financial support or sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Author contributions. All authors confirm the compliance of their authorship, according to the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the preparation of the article, read, and approved the final version before publication).

The contribution is distributed as follows: *V.V. Vasiliev* — overall concept, text writing, final editing; *N.I. Kuznetsov, G.Yu. Startseva* — selection of sources, writing text, preliminary editing.

Toxoplasma gondii infection in humans // *Parasit. Vectors.* 2015. Vol. 8. P. 315. DOI: 10.1186/s13071-015-0932-0

5. Robert M.G., Brenier-Pinchart M.P., Garnaud C. et al. Molecular diagnosis of toxoplasmosis: recent advances and a look to the future // *Expert. Rev. Anti. Infect. Ther.* 2021. Vol. 19, No. 12. P. 1529–1542. DOI: 10.1080/14787210.2021.1941867

6. Hurt C., Tammamo D. Diagnostic evaluation of mononucleosis-like illnesses // *Am. J. Med.* 2007. Vol. 120, No. 10. P. 911.e1–8. DOI: 10.1016/j.amjmed.2006.12.011

7. Liu K.Y., Chao H.M., Lu Y.J. et al. Cytomegalovirus proctitis in non-human immunodeficiency virus infected patients: A case report and literature review // *J. Microbiol. Immunol. Infect.* 2022. Vol. 55, No. 1. P. 154–160. DOI: 10.1016/j.jmii.2021.10.002

8. Beder D., Esenkaya Taşbent F. General features and laboratory diagnosis of toxoplasma gondii infection // *Turkiye Parazitol. Derg.* 2020. Vol. 44, No. 2. P. 94–101. DOI: 10.4274/tpd.galenos.2020.6634
9. Brenier-Pinchart M.P., Filisetti D., Cassaing S. et al. Molecular diagnosis of toxoplasmosis: Multicenter evaluation of the toxoplasma realcyclus universal PCR assay on 168 characterized human samples // *J. Mol. Diagn.* 2022. Vol. 24, No. 6. P. 687–696. DOI: 10.1016/j.jmoldx.2022.03.009
10. Neves E.S., Espíndola O.M., Curi A. et al. PCR-based diagnosis is not always useful in the acute acquired toxoplasmosis in immunocompetent individuals // *Parasitol. Res.* 2021. Vol. 120, No. 2. P. 763–767. DOI: 10.1007/s00436-020-07022-6
11. Лобзин Ю.В., Васильев В.В. Приобретенный токсоплазмоз: критерии диагностики и принципы лечения // *Российский медицинский журнал.* 2001. № 2. С. 43–45.
12. Fabiani S., Caroselli C., Menchini M. et al. Ocular toxoplasmosis, an overview focusing on clinical aspects // *Acta Trop.* 2022. Vol. 225. P. 106180. DOI: 10.1016/j.actatropica.2021.106180
13. Patel N.S., Vavvas D.G. Ocular toxoplasmosis: a review of current literature // *Int. Ophthalmol. Clin.* 2022. Vol. 62, No. 2. P. 231–250. DOI: 10.1097/IIO.0000000000000419
14. Kalogeropoulos D., Sakkas H., Mohammed B. et al. Ocular toxoplasmosis: a review of the current diagnostic and therapeutic approaches // *Int. Ophthalmol.* 2022. Vol. 42, No. 1. P. 295–321. DOI: 10.1007/s10792-021-01994-9
15. Feliciano-Alfonso J.E., Muñoz-Ortiz J., Marín-Noriega M.A. et al. Safety and efficacy of different antibiotic regimens in patients with ocular toxoplasmosis: systematic review and meta-analysis // *Syst. Rev.* 2021. Vol. 10, No. 1. P. 206. DOI: 10.1186/s13643-021-01758-7
16. Suzuki Y. A pathway to cure chronic infection with *Toxoplasma gondii* through immunological intervention // *Parasitol. Int.* 2021. Vol. 81. P. 102259. DOI: 10.1016/j.parint.2020.102259
17. Васильев В.В., Романова Е.С. Лабораторное обследование на токсоплазмоз: показания, методы, интерпретация результатов // *Российский семейный врач.* 2014. Т. 18, № 3. С. 4–9. DOI: 10.17816/RFD201434-9
18. Catchpole A., Zabriskie B.N., Bassett P. et al. Association between toxoplasma gondii infection and type-1 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2023. Vol. 20, No. 5. P. 4436. DOI: 10.3390/ijerph20054436
19. Yin K., Xu C., Zhao G., Xie H. Epigenetic manipulation of psychiatric behavioral disorders induced by toxoplasma gondii // *Front. Cell Infect. Microbiol.* 2022. Vol. 12. P. 803502. DOI: 10.3389/fcimb.2022.803502
20. Bassett P., Zabriskie B.N., Catchpole A., Hedges D. Association between *Toxoplasma gondii* and systemic lupus erythematosus: A systematic review and meta-analysis // *J. Transl. Autoimmun.* 2022. Vol. 5. P. 100163. DOI: 10.1016/j.jtauto.2022.100163
21. Daher D., Shaghlil A., Sobh E. et al. Comprehensive overview of toxoplasma gondii-induced and associated diseases // *Pathogens.* 2021. Vol. 10, No. 11. P. 1351. DOI: 10.3390/pathogens10111351
22. Holec-Gąsior L., Sotowińska K. IgG avidity test as a tool for discrimination between recent and distant *Toxoplasma gondii* infection – current status of studies // *Antibodies (Basel).* 2022. Vol. 11, No. 3. P. 52. DOI: 10.3390/antib11030052
23. Zhao X.Y., Ewald S.E. The molecular biology and immune control of chronic *Toxoplasma gondii* infection // *J. Clin. Invest.* 2020. Vol. 130, No. 7. P. 3370–3380. DOI: 10.1172/JCI136226
24. Álvarez García G., Davidson R., Jokelainen P. et al. Identification of oocyst-driven *Toxoplasma gondii* infections in humans and animals through stage-specific serology-current status and future perspectives // *Microorganisms.* 2021. Vol. 9, No. 11. P. 2346. DOI: 10.3390/microorganisms9112346
25. Васильев В.В., Тимченко В.Н., Васильева И.С. Рациональная терапия токсоплазмоза // *Детские инфекции.* 2004. № 3. С. 42–46.
26. Лобзин Ю.В., Калинина Н.М., Васильев В.В., Сысоев К.А. Иммуномодуляция токсоплазмином в лечении хронического токсоплазмоза // *Медицинская иммунология.* 2000. Т. 2, № 3. С. 299–304.

REFERENCES

1. De Lima Bessa G, de Almeida Vitor RW, Dos Santos Martins-Duarte E. *Toxoplasma gondii* in South America: a differentiated pattern of spread, population structure and clinical manifestations. *Parasitol Res.* 2021;120(9):3065–3076. DOI: 10.1007/s00436-021-07282-w
2. Weiss LM, Dubey JP. Toxoplasmosis: A history of clinical observations. *Int J Parasitol.* 2009;39(8):895–901. DOI: 10.1016/j.ijpara.2009.02.004
3. Ybañez RHD, Ybañez AP, Nishikawa Y. Review on the current trends of toxoplasmosis serodiagnosis in humans. *Front Cell Infect Microbiol.* 2020;10:204. DOI: 10.3389/fcimb.2020.00204
4. Hajjissa K, Zakaria R, Suppian R, Mohamed Z. Design and evaluation of a recombinant multi-epitope antigen for serodiagnosis of *Toxoplasma gondii* infection in humans. *Parasit Vectors.* 2015;8:315. DOI: 10.1186/s13071-015-0932-0
5. Robert MG, Brenier-Pinchart MP, Garnaud C, et al. Molecular diagnosis of toxoplasmosis: recent advances and a look to the future. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2021;19(12):1529–1542. DOI: 10.1080/14787210.2021.1941867
6. Hurt C, Tammamo D. Diagnostic evaluation of mononucleosis-like illnesses. *Am J Med.* 2007;120(10):911.e1–8. DOI: 10.1016/j.amjmed.2006.12.011
7. Liu KY, Chao HM, Lu YJ, et al. Cytomegalovirus proctitis in non-human immunodeficiency virus infected patients: A case report and literature review. *J Microbiol Immunol Infect.* 2022;55(1):154–160. DOI: 10.1016/j.jmii.2021.10.002
8. Beder D, Esenkaya Taşbent F. General features and laboratory diagnosis of toxoplasma gondii infection. *Turkiye Parazitol Derg.* 2020;44(2):94–101. DOI: 10.4274/tpd.galenos.2020.6634
9. Brenier-Pinchart MP, Filisetti D, Cassaing S, et al. Molecular diagnosis of toxoplasmosis: Multicenter evaluation of the toxoplasma realcyclus universal PCR assay on 168 characterized human samples. *J Mol Diagn.* 2022;24(6):687–696. DOI: 10.1016/j.jmoldx.2022.03.009
10. Neves ES, Espíndola OM, Curi A, et al. PCR-based diagnosis is not always useful in the acute acquired toxoplasmosis in immunocompetent individuals. *Parasitol Res.* 2021;120(2):763–767. DOI: 10.1007/s00436-020-07022-6
11. Lobzin YuV, Vasiliev VV. Priobretennii toxoplazmoz: kriterii diagnostiki i printsipy terapii. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal.* 2001;2:43–45. (In Russ.)
12. Fabiani S, Caroselli C, Menchini M, et al. Ocular toxoplasmosis, an overview focusing on clinical aspects. *Acta Trop.* 2022;225:106180. DOI: 10.1016/j.actatropica.2021.106180

13. Patel NS, Vavvas DG. Ocular toxoplasmosis: a review of current literature. *Int Ophthalmol Clin.* 2022;62(2):231–250. DOI: 10.1097/IIO.0000000000000419
14. Kalogeropoulos D, Sakkas H, Mohammed B, et al. Ocular toxoplasmosis: a review of the current diagnostic and therapeutic approaches. *Int Ophthalmol.* 2022;42(1):295–321. DOI: 10.1007/s10792-021-01994-9
15. Feliciano-Alfonso JE, Muñoz-Ortiz J, Marín-Noriega MA, et al. Safety and efficacy of different antibiotic regimens in patients with ocular toxoplasmosis: systematic review and meta-analysis. *Syst Rev.* 2021;10(1):206. DOI: 10.1186/s13643-021-01758-7
16. Suzuki Y. A pathway to cure chronic infection with *Toxoplasma gondii* through immunological intervention. *Parasitol Int.* 2021;81:102259. DOI: 10.1016/j.parint.2020.102259
17. Vasiliev VV, Romanova ES. Laboratory examination for toxoplasmosis: indications, Methods and results' interpretation. *Russian family doctor.* 2014;18(3):4–9. (In Russ.) DOI: 10.17816/RFD201434-9
18. Catchpole A, Zabriskie BN, Bassett P, et al. Association between *Toxoplasma gondii* Infection and type-1 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(5):4436. DOI: 10.3390/ijerph20054436
19. Yin K, Xu C, Zhao G, Xie H. Epigenetic manipulation of psychiatric behavioral disorders induced by *Toxoplasma gondii*. *Front Cell Infect Microbiol.* 2022;12:803502. DOI: 10.3389/fcimb.2022.803502
20. Bassett P, Zabriskie BN, Catchpole A, Hedges D. Association between *Toxoplasma gondii* and systemic lupus erythematosus: A systematic review and meta-analysis. *J Transl Autoimmun.* 2022;5:100163. DOI: 10.1016/j.jtauto.2022.100163
21. Daher D, Shaghilil A, Sobh E, et al. Comprehensive overview of *Toxoplasma gondii*-induced and associated diseases. *Pathogens.* 2021;10(11):1351. DOI: 10.3390/pathogens10111351
22. Holec-Gąsior L, Sołowińska K. IgG avidity test as a tool for discrimination between recent and distant *Toxoplasma gondii* infection-current status of studies. *Antibodies (Basel).* 2022;11(3):52. DOI: 10.3390/antib11030052
23. Zhao XY, Ewald SE. The molecular biology and immune control of chronic *Toxoplasma gondii* infection. *J Clin Invest.* 2020;130(7):3370–3380. DOI: 10.1172/JCI136226
24. Álvarez García G, Davidson R, Jokelainen P, et al. Identification of oocyst-driven *Toxoplasma gondii* infections in humans and animals through stage-specific serology-current status and future perspectives. *Microorganisms.* 2021;9(11):2346. DOI: 10.3390/microorganisms9112346
25. Vasiliev VV, Timchenko VN, Vasillieva IS. Ratsionalnaya terapiya toxoplazmoza. *Detskie infektsii.* 2004;3:42–46. (In Russ.)
26. Lobzin YuV, Kalinina NM, Vasiliev VV, Sysoev KA. Immunomodulation by toxoplasmin in chronic toxoplasmosis treatment. *Meditsinskaya immunologiya.* 2000;2(3):299–304. (In Russ.)

ОБ АВТОРАХ

* **Валерий Викторович Васильев**, д-р мед. наук, профессор; адрес: Россия, 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2579-2799>; Scopus Author ID: 57192667926; ResearcherID: HPG-3481-2023; eLibrary SPIN: 5644-9877; e-mail: vcubed@ya.ru

Николай Ильич Кузнецов, д-р мед. наук, профессор; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5378-3860>; eLibrary SPIN: 2558-9273; e-mail: meri-kuz-48@mail.ru

Галина Юрьевна Старцева, канд. мед. наук, доцент; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3660-2666>; eLibrary SPIN: 8392-2950; e-mail: star661@rambler.ru

AUTHORS INFO

* **Valerii V. Vasiliev**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor; address: 41 Kirochnaya St., Saint Petersburg, 191015, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2579-2799>; Scopus Author ID: 57192667926; ResearcherID: HPG-3481-2023; eLibrary SPIN: 5644-9877; e-mail: vcubed@ya.ru

Nikolai I. Kuznetsov, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5378-3860>; eLibrary SPIN: 2558-9273; e-mail: meri-kuz-48@mail.ru

Galina Yu. Startseva, MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3660-2666>; eLibrary SPIN: 8392-2950; e-mail: star661@rambler.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author