

УДК 616.993.122.1-07-08

DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD296574>

# Проблема токсоплазмоза в амбулаторной практике. Часть I. Токсоплазмоз у иммунокомпрометированных пациентов

В.В. Васильев<sup>1, 2</sup>, Е.С. Романова<sup>1</sup><sup>1</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия;<sup>2</sup> Детский научно-клинический центр инфекционных болезней федерального медико-биологического агентства, Санкт-Петербург, Россия

Токсоплазмоз остается одной из наиболее частых оппортунистических инфекций у иммунокомпрометированных пациентов, в первую очередь, у живущих с ВИЧ. Рост обращений больных ВИЧ-инфекцией за медицинской помощью по мере прогрессирования заболевания определяет необходимость знаний терапевтов амбулаторного звена и врачей общей практики алгоритмов принятия решений при подозрении на токсоплазмоз у таких пациентов. В статье приведены основные клинические проявления токсоплазмоза у пациентов с иммунодефицитными состояниями, формулировки предварительного диагноза, алгоритм маршрутизации.

**Ключевые слова:** иммунодефицит; токсоплазмоз; ВИЧ-инфекция; врач амбулаторного звена; семейная медицина.

#### Как цитировать:

Васильев В.В., Романова Е.С. Проблема токсоплазмоза в амбулаторной практике. Часть I. Токсоплазмоз у иммунокомпрометированных пациентов // Российский семейный врач. 2023. Т. 27. № 1. С. 15–20. DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD296574>

DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD296574>

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

Valerii V. Vasiliev<sup>1,2</sup>, Elena S. Romanova<sup>1</sup>

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

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

Toxoplasmosis remains one of the most common opportunistic infections in immunocompromised patients, primarily in people living with HIV. An increase in the number of requests for medical care by patients with HIV infection as the disease progresses determines the need for knowledge of outpatient therapists and general practitioners of decision-making algorithms for suspected toxoplasmosis in such patients. The main clinical manifestations of toxoplasmosis in patients with immunodeficiency states, the formulation of a preliminary diagnosis, and the routing algorithm are given.

**Keywords:** immunodeficiency; toxoplasmosis; HIV infection; outpatient doctor; family medicine.

**To cite this article:**

Vasiliev VV, Romanova ES. The problem of toxoplasmosis in outpatient practice. Part I. Toxoplasmosis in immunocompromised patients. *Russian Family Doctor*. 2023;27(1):15–20. DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD296574>

Received: 28.02.2023

Accepted: 10.03.2023

Published: 30.03.2023

## ВВЕДЕНИЕ

Токсоплазмоз — широко распространенное паразитарное заболевание, вызываемое облигатным внутриклеточным паразитом *Toxoplasma gondii*, при котором проявления инфекционного процесса тесно связаны с состоянием иммунной системы человека. У иммунокомпетентных лиц оно, как правило, протекает без клинически значимых проявлений, за исключением случаев острого токсоплазмоза у беременных и «глазной» формы. Спектр патологии, развивающийся у лиц с иммунным дефицитом (дисбалансом), в первую очередь, при ВИЧ-инфекции, напротив, весьма широк, включая септическую форму заболевания с преимущественным поражением центральной нервной системы, легких, миокарда, печени, почек, а также высоким риском летального исхода при поздней диагностике и неадекватной терапии [1–3]. Следует отметить, что жизнеугрожающие проявления токсоплазмоза можно наблюдать не только при ВИЧ-инфекции на стадии СПИД, но и у лиц, находящихся на массивной пролонгированной иммуносупрессивной терапии (реципиентов органов и стволовых клеток [4], пациентов с онкологическими заболеваниями и некоторыми болезнями соединительной ткани [5]), а также при врожденной форме токсоплазмоза [6].

Достижения в области борьбы с пандемией ВИЧ-инфекции и расширение охвата антиретровирусной терапией приводят, с одной стороны, к уменьшению количества ежегодно впервые регистрируемых случаев заболевания, с другой — к увеличению количества ВИЧ-инфицированных лиц [7, 8]. Последнее обуславливает необходимость учитывать, что в амбулаторной практике врачи все чаще наблюдают больных ВИЧ-инфекцией, у которых по мере прогрессирования иммунодефицита растет вероятность развития оппортунистических инфекций, в частности токсоплазмоза. Это, в свою очередь, требует от врачей, оказывающих первичную медико-санитарную помощь, знаний о способах оценки риска развития этой патологии и алгоритме действий при ее выявлении.

## ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Пораженность населения на разных территориях колеблется от 14 до 90 %, составляя в среднем около 35 %. Минимальная зараженность отмечена в США, Англии, странах Северной Европы — 15–17 %, низкая (25 %) — в Новой Зеландии, Австралии, средняя (35–50 %) — во многих странах Азии, Африки, Америки и Европы, в том числе Российской Федерации и странах СНГ. Практически субтотальная инвазированность населения выявлена во Франции и на Мадагаскаре (более 85 %) [9, 10].

Окончательными хозяевами токсоплазм являются исключительно животные семейства кошачьих (домашние и дикие кошки — ягуар, оцелот, пума и др.). Около 10 % всех «кошек» заражены токсоплазмами. Доминирующее

значение в заражении человека имеют прямой или опосредованный контакт с животными семейства кошачьих, а также употребление в пищу продуктов, контаминированных токсоплазмами и не подвергавшихся адекватной термической обработке. Кроме того, возможна трансплцентарная передача возбудителя и заражение при трансплантации органов [9, 10].

Несмотря на то, что большинство случаев приобретенного токсоплазмоза связано с «заглатыванием» цист вместе с инфицированным мясом или проглатыванием спорулированных ооцист с почвой, водой и пищей (и, в меньшей степени, с прямым попаданием в организм ооцист из кошачьих фекалий), до половины случаев заражения остаются без расшифровки эпидемиологических предпосылок [10].

Частота реализации ведущих путей заражения человека токсоплазмами значительно варьирует не только в разных континентах, но и в пределах отдельной страны [9, 10].

Если первичная инвазия токсоплазмами происходит на фоне выраженного иммунодефицита клеточного типа (в частности, ВИЧ-инфекции), или такой иммунодефицит формируется при наличии латентного или хронического токсоплазмоза (у тех же больных ВИЧ-инфекцией), манифестация паразитоза протекает в виде «паразитарного сепсиса» (септического токсоплазмоза).

Как правило, эта форма заболевания развивается у пациентов с ВИЧ-инфекцией, приобретенной после заражения токсоплазмами, то есть вследствие генерализации латентного токсоплазмоза. Основными патогенетическими причинами этого процесса являются прогрессирующее снижение количества CD4<sup>+</sup> Т-лимфоцитов с нарушением их функции и резкое снижение продукции интерферона гамма. У таких пациентов наблюдают повторную диссеминацию возбудителя с поражением всех органов и систем и формированием паразитарных очагов на фоне неадекватного иммунного ответа (сепсис). У больных ВИЧ-инфекцией заболевание чаще всего протекает в форме токсоплазмозного энцефалита (менингоэнцефалита) или токсоплазмозной пневмонии.

*Клинические проявления токсоплазмоза у иммунокомпрометированных пациентов* условно можно разделить на три группы.

- 1) токсоплазмозный энцефалит — основная нозологическая форма токсоплазмоза у больных ВИЧ-инфекцией, до сегодняшнего дня нередко являющаяся, особенно в развивающихся странах, первым клинически значимым проявлением с летальностью до 30 % [11, 12];
- 2) генерализованный токсоплазмоз с преимущественным поражением миокарда, легких, печени, почек (возможно, с токсоплазмозным энцефалитом), представляющий собой, по сути, «паразитарный сепсис», характерен для лиц с иммуносупрессией генеза, не связанного с ВИЧ [13, 14];
- 3) поражение глаз (хориоретинит, увеит, панофтальмит) может развиваться при иммунодефиците любого

происхождения, у пациентов с ВИЧ-инфекцией нередко предшествует энцефалиту или генерализованному токсоплазмозу [15, 16].

Клинические проявления токсоплазмозного энцефалита описаны достаточно давно и подробно. Для заболевания характерны постепенное начало с расстройства корковой деятельности, медленное прогрессирование, гемипарезы, потеря чувствительности, нарушение зрения и функций черепных нервов, тремор, судорожный синдром, головная боль, расстройства личности, сопор или кома. Энцефалит могут сопровождать высокая лихорадка, полилимфаденит, диарея, миокардит, респираторный дистресс-синдром [17, 18].

Генерализованный токсоплазмоз характеризуется проявлениями миокардита, гепатита, пневмонии (как в сочетании с токсоплазмозным энцефалитом, так и без него), тяжелым состоянием пациента, быстрым развитием дыхательной (чаще всего), а затем и полиорганной недостаточности [19, 20].

Поражение глаз токсоплазмами у больных с иммунодефицитными состояниями отличаются множественностью проявлений, часто двусторонним некротизирующим ретинитом с прогрессированием на фоне стандартной терапии вплоть до развития панофтальмита [15, 16, 21].

Из приведенных данных следует, что иммунокомпromетированный пациент с клиническими проявлениями токсоплазмоза может прийти на прием к терапевту (врачу общей практики) в медицинскую организацию поликлинического типа или вызвать врача «на дом».

Алгоритм действий в обоих случаях должен быть стандартным и маловариабельным с учетом отсутствия специфических симптомов токсоплазмоза, которые могут быть выявлены амбулаторно, а также необходимости дифференциальной диагностики с целым рядом других заболеваний.

***Вне зависимости от того, где выявлен больной с описанными клиническими проявлениями, он подлежит немедленной госпитализации «с места»!***

Диагноз при направлении на госпитализацию и маршрутизация определяются, в первую очередь, наличием признаков иммунодефицита. Если у пациента есть клинические признаки ВИЧ-инфекции стадии 4В, или ВИЧ-инфекция документирована, или он находится на иммуносупрессирующей терапии, то при наличии признаков токсоплазмозного энцефалита формулируется диагноз «ВИЧ-инфекция, стадия 4В (клинически, с указанием признаков) или вторичный иммунодефицит на фоне (указать); токсоплазмозный энцефалит». При наличии признаков генерализованного токсоплазмоза правомочен диагноз «ВИЧ-инфекция, стадия 4В (клинически, с указанием признаков) или вторичный иммунодефицит на фоне (указать); генерализованный токсоплазмоз: двусторонняя пневмония, дыхательная недостаточность II степени; миокардит?; сепсис?», а при наличии признаков поражения глаза — «ВИЧ-инфекция, стадия 4В (клинически,

с указанием признаков) или вторичный иммунодефицит на фоне (указать); иридоциклит (хориоретинит, увеит и др.)?».

Пациентов с подозрением на токсоплазмозный энцефалит госпитализируют в инфекционные стационары, где первыми диагностическими мероприятиями являются компьютерная томография головного мозга, позволяющая дифференцировать нейроинфекции от острого нарушения мозгового кровообращения, а также подтверждение факта иммунодефицита. Если пациенту не сформулирован диагноз «энцефалит», он может поступить в региональный центр для больных острыми нарушениями мозгового кровообращения, откуда будет переведен в инфекционный стационар после исключения этой патологии. Если в диагнозе больного не указан генерализованный токсоплазмоз на фоне ВИЧ-инфекции или вторичного иммунодефицита другой этиологии, он может поступать в многопрофильные стационары с диагнозом «сепсис?». Пациентов с поражением глаза и предполагаемым или подтвержденным иммунодефицитом госпитализируют в инфекционные стационары.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Роль участкового терапевта (врача общей практики) в оказании медицинской помощи больным иммунодефицитом, в первую очередь ВИЧ-инфекцией, не ограничивается констатацией факта развития оппортунистических заболеваний. Исключительно важны знание признаков ВИЧ-инфекции, позволяющее своевременно направлять пациентов для обследования с целью исключения (подтверждения) диагноза, постоянная санитарно-просветительская работа по профилактике ВИЧ-инфекции и деятельность по поддержанию приверженности антиретровирусной терапии, а также первичной и вторичной профилактике оппортунистических инфекций.

## 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: *В.В. Васильев* — общая концепция, написание текста, окончательное редактирование; *Е.С. Романова* — 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; *E.S. Romanova* — selection of sources, writing text, preliminary editing.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Schlüter D., Barragan A. Advances and challenges in understanding cerebral toxoplasmosis // *Front. Immunol.* 2019. Vol. 10, No. 242. P. 1–13. DOI: 10.3389/fimmu.2019.00242
- Wesołowski R., Pawłowska M., Smoguta M., Szewczyk-Golec K. Advances and challenges in diagnostics of toxoplasmosis in HIV-infected patients // *Pathogens.* 2023. Vol. 12, No. 110. P. 1–13. DOI: 10.3390/pathogens12010110
- Хань А.В., Калинина Т.Н., Паньков А.С., Тучков Д.Ю. Структура причин смерти пациентов с ВИЧ-инфекцией в 2018–2019 гг. в инфекционном стационаре г. Оренбурга // *Оренбургский медицинский вестник.* 2021. Т. 9, № 4(36). С. 57–60.
- Fernández-Sabé N., Cervera C., Fariñas M.C. et al. Risk factors, clinical features, and outcomes of toxoplasmosis in solid-organ transplant recipients: a matched case-control study // *Clin. Infect. Dis.* 2012. Vol. 54, No. 3. P. 355–361. DOI: 10.1093/cid/cir806
- Murakami D., Maki H., Matsuda K. et al. Cerebral toxoplasmosis complicating lymphoplasmacytic lymphoma in partial remission // *J. Infect. Chemother.* 2022. Vol. 28, No. 2. P. 279–282. DOI: 10.1016/j.jiac.2021.09.005
- Dubey J.P., Murata F.H.A., Cerqueira-Cézar C.K. et al. Congenital toxoplasmosis in humans: an update of worldwide rate of congenital infections // *Parasitology.* 2021. Vol. 148, No. 12. P. 1406–1416. DOI: 10.1017/S0031182021001013
- Martin-Iguacel R., Ahlström M.G., Touma M. et al. Incidence, presentation and outcome of toxoplasmosis in HIV infected in the combination antiretroviral therapy era // *J. Infect.* 2017. Vol. 75, No. 3. P. 263–273. DOI: 10.1016/j.jinf.2017.05.018
- Connolly M.P., Haitzma G., Hernández A.V., Vidal J.E. Systematic review and meta-analysis of secondary prophylaxis for prevention of HIV-related toxoplasmic encephalitis relapse using trimethoprim-sulfamethoxazole // *Pathog. Glob. Health.* 2017. Vol. 111, No. 6. P. 327–331. DOI: 10.1080/20477724.2017.1377974
- de Barros R.A.M., Torrecilhas A.C., Marciano M.A.M. et al. Toxoplasmosis in human and animals around the world. Diagnosis and perspectives in the one health approach // *Acta Trop.* 2022. Vol. 231. P. e:106432. DOI: 10.1016/j.actatropica.2022.106432
- Almeria S., Dubey J.P. Foodborne transmission of *Toxoplasma gondii* infection in the last decade. An overview // *Res. Vet. Sci.* 2021. Vol. 135. P. 371–385. DOI: 10.1016/j.rvsc.2020.10.019
- Abbasi Fard S., Khajeh A., Khosravi A. et al. Fulminant and diffuse cerebral toxoplasmosis as the first manifestation of hiv infection:

- a case presentation and review of the literature // *Am. J. Case Rep.* 2020. Vol. 21. P. e919624. DOI: 10.12659/AJCR.919624
- Dian S., Ganiem A.R., Ekawardhani S. Cerebral toxoplasmosis in HIV-infected patients: a review // *Pathog. Glob. Health.* 2023. Vol. 117, No. 1. P. 14–23. DOI: 10.1080/20477724.2022.2083977
- Makinson A., Park L.S., Stone K. et al. Risks of opportunistic infections in people with human immunodeficiency virus with cancers treated with chemotherapy // *Open Forum Infect. Dis.* 2021. Vol. 8, No. 8. P. ofab389. DOI: 10.1093/ofid/ofab389
- Azoulay E., Russell L., Van de Louw A. et al. Diagnosis of severe respiratory infections in immunocompromised patients // *Intensive Care Med.* 2020. Vol. 46, No. 2. P. 298–314. DOI: 10.1007/s00134-019-05906-5
- de-la-Torre A., Gómez-Marín J. Disease of the Year 2019: Ocular toxoplasmosis in HIV-infected patients // *Ocul. Immunol. Inflamm.* 2020. Vol. 28, No. 7. P. 1031–1039. DOI: 10.1080/09273948.2020.1735450
- Sudharshan S., Nair N., Curi A. et al. Human immunodeficiency virus and intraocular inflammation in the era of highly active anti-retroviral therapy – an update // *Indian J. Ophthalmol.* 2020. Vol. 68, No. 9. P. 1787–1798. DOI: 10.4103/ijjo.IJO\_1248\_20
- Вознесенский С.Л., Шахгильдян В.И., Петрова Е.В. и др. Энцефалиты неясной этиологии у больных ВИЧ-инфекцией: клиническая и патологоанатомическая расшифровка // *Терапевтический архив.* 2021. Т. 93, № 11. С. 1278–1282. DOI: 10.26442/00403660.2021.11.201197
- Washino T., Mikita K., Kosaka A. et al. Disseminated toxoplasmosis associated with haemophagocytic lymphohistiocytosis in a patient with the human immunodeficiency virus: a case report and literature review // *Int. J. Infect. Dis.* 2022. Vol. 123. P. 176–179. DOI: 10.1016/j.ijid.2022.08.023
- Kitahara M., Hiroshima Y., Norose K. et al. Clinical characteristics and incidence of toxoplasmosis after autologous hematopoietic stem cell transplantation: a retrospective study and literature review // *Transpl. Infect. Dis.* 2021. Vol. 23, No. 6. P. e13726. DOI: 10.1111/tid.13726
- Lee Loy J., Koratala A., De Los Santos Y. et al. Disseminated toxoplasmosis: a life-threatening complication of inadequate post-transplant prophylaxis // *Kidney Int.* 2019. Vol. 95, No. 5. P. 1274. DOI: 10.1016/j.kint.2018.10.002
- Wons J., Kempen J., Garweg J.G. HIV-induced Retinitis // *Ocul. Immunol. Inflamm.* 2020. Vol. 28, No. 8. P. 259–1268. DOI: 10.1080/09273948.2020.1808225

## REFERENCES

- Schlüter D, Barragan A. Advances and challenges in understanding cerebral toxoplasmosis. *Front Immunol.* 2019;10:(242):1–13. DOI: 10.3389/fimmu.2019.00242
- Wesołowski R, Pawłowska M, Smoguta M., Szewczyk-Golec K. Advances and challenges in diagnostics of toxoplasmosis in HIV-infected patients. *Pathogens.* 2023;12(110):1–13. DOI: 10.3390/pathogens12010110
- Khan' AV, Kalinina TN, Pan'kov AS, Tuchkov DYu. The structure of the causes of death of patients with hiv infection in 2018–2019 in the infectious hospital in Orenburg. *Orenburg medical herald.* 2021;9(4(36)):57–60. (In Russ.)
- Fernández-Sabé N, Cervera C, Fariñas MC, et al. Risk factors, clinical features, and outcomes of toxoplasmosis in solid-organ

- transplant recipients: a matched case-control study. *Clin Infect Dis*. 2012;54(3):355–361. DOI: 10.1093/cid/cir806
5. Murakami D, Maki H, Matsuda K, et al. Cerebral toxoplasmosis complicating lymphoplasmacytic lymphoma in partial remission. *J Infect Chemother*. 2022;28(2):279–282. DOI: 10.1016/j.jiac.2021.09.005
  6. Dubey JP, Murata FHA, Cerqueira-Cézar CK, et al. Congenital toxoplasmosis in humans: an update of worldwide rate of congenital infections. *Parasitology*. 2021;148(12):1406–1416. DOI: 10.1017/S0031182021001013
  7. Martin-Iguacel R, Ahlström MG, Touma M, et al. Incidence, presentation and outcome of toxoplasmosis in HIV infected in the combination antiretroviral therapy era. *J Infect*. 2017;75(3):263–273. DOI: 10.1016/j.jinf.2017.05.018
  8. Connolly MP, Haitisma G, Hernández AV, Vidal JE. Systematic review and meta-analysis of secondary prophylaxis for prevention of HIV-related toxoplasmic encephalitis relapse using trimethoprim-sulfamethoxazole. *Pathog Glob Health*. 2017;111(6):327–331. DOI: 10.1080/20477724.2017.1377974
  9. de Barros RAM, Torrecilhas AC, Marciano MAM, et al. Toxoplasmosis in human and animals around the world. Diagnosis and perspectives in the one health approach. *Acta Trop*. 2022;231:e:106432. DOI: 10.1016/j.actatropica.2022.106432
  10. Almeria S, Dubey JP. Foodborne transmission of *Toxoplasma gondii* infection in the last decade. An overview. *Res Vet Sci*. 2021;135:371–385. DOI: 10.1016/j.rvsc.2020.10.019
  11. Abbasi Fard S, Khajeh A, Khosravi A, et al. Fulminant and diffuse cerebral toxoplasmosis as the first manifestation of HIV infection: a case presentation and review of the literature. *Am J Case Rep*. 2020;21:e919624. DOI: 10.12659/AJCR.919624
  12. Dian S, Ganiem AR, Ekawardhani S. Cerebral toxoplasmosis in HIV-infected patients: a review. *Pathog Glob Health*. 2023;117(1):14–23. DOI: 10.1080/20477724.2022.2083977
  13. Makinson A, Park LS, Stone K, et al. Risks of opportunistic infections in people with human immunodeficiency virus with cancers treated with chemotherapy. *Open Forum Infect Dis*. 2021;8(8):1–8. DOI: 10.1093/ofid/ofab389
  14. Azoulay E, Russell L, Van de Louw A, et al. Diagnosis of severe respiratory infections in immunocompromised patients. *Intensive Care Med*. 2020;46(2):298–314. DOI: 10.1007/s00134-019-05906-5
  15. de-la-Torre A, Gómez-Marín J. Disease of the Year 2019: Ocular toxoplasmosis in HIV-infected patients. *Ocul Immunol Inflamm*. 2020;28(7):1031–1039. DOI: 10.1080/09273948.2020.1735450
  16. Sudharshan S, Nair N, Curi A, et al. Human immunodeficiency virus and intraocular inflammation in the era of highly active antiretroviral therapy – an update. *Indian J Ophthalmol*. 2020;68(9):1787–1798. DOI: 10.4103/ijo.IJO\_1248\_20
  17. Voznesenskiy SL, Shakhgildyan VI, Petrova EV, et al. Unspecified encephalitis in HIV-infected patients: clinical and postmortem evaluation. *Terapevticheskii arkhiv*. 2021;93(11):1278–1282. (In Russ.). DOI: 10.26442/00403660.2021.11.201197
  18. Washino T, Mikita K, Kosaka A, et al. Disseminated toxoplasmosis associated with haemophagocytic lymphohistiocytosis in a patient with the human immunodeficiency virus: a case report and literature review. *Int J Infect Dis*. 2022;123:176–179. DOI: 10.1016/j.ijid.2022.08.023
  19. Kitahara M, Hiroshima Y, Norose K, et al. Clinical characteristics and incidence of toxoplasmosis after autologous hematopoietic stem cell transplantation: a retrospective study and literature review. *Transpl Infect Dis*. 2021;23(6):e13726. DOI: 10.1111/tid.13726
  20. Lee Loy J, Koratala A, De Los Santos Y, et al. Disseminated toxoplasmosis: a life-threatening complication of inadequate posttransplant prophylaxis. *Kidney Int*. 2019;95(5):1274. DOI: 10.1016/j.kint.2018.10.002
  21. Wons J, Kempen J, Garweg JG. HIV-induced Retinitis. *Ocul Immunol Inflamm*. 2020;28(8):1259–1268. DOI: 10.1080/09273948.2020.1808225

## 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

**Елена Сергеевна Романова**, канд. мед. наук, доцент; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9887-8561>; Scopus Author ID: 57200549549; eLibrary SPIN: 9435-6838; e-mail: asrom@yandex.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

**Elena S. Romanova**, MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9887-8561>; Scopus Author ID: 57200549549; eLibrary SPIN: 9435-6838; e-mail: asrom@yandex.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author