

**ОФТАЛЬМОТУБЕРКУЛЕЗ: ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ, ДИАГНОСТИКИ И ТЕРАПИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)****С.В. Аксенова<sup>1</sup>, Н.Е. Лозгачёва<sup>1</sup>, О.А. Васильева<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Саранск;<sup>2</sup> ООО «Клиника доктора Куренкова», МоскваДля цитирования: Аксенова С.В., Лозгачёва Н.Е., Васильева О.А. Офтальмотуберкулез: особенности течения, диагностики и терапии на современном этапе (обзор литературы) // Аспирантский вестник Поволжья. – 2019. – № 5–6. – С. 60–66. <https://doi.org/10.17816/2072-2354.2019.19.3.60-66>

Поступила: 05.06.2019

Одобрена: 29.07.2019

Принята: 09.09.2019

Туберкулез глаз является внелегочной формой туберкулеза, при которой могут поражаться как сами оболочки глаза, так и придаточный аппарат органа зрения. Данное заболевание является специфическим и имеет бактериальную этиологию. Туберкулезное поражение отличается хроническим течением, часто приводящим к снижению зрительных функций и к инвалидизации пациентов. В данном обзоре затрагиваются такие аспекты, как механизм развития туберкулезного процесса, статистические данные по Российской Федерации, клинические проявления, диагностика и лечение офтальмотуберкулеза. Особое внимание уделяется пациентам с ВИЧ-инфекцией, так как взаимодействие двух этих заболеваний приводит к их взаимному прогрессированию. При этом в зоне повышенного риска находятся больные 4Б стадией заболевания. Чаще всего поражение органа зрения развивается на фоне клинических форм легочного туберкулеза.

**Ключевые слова:** внелегочный туберкулез; туберкулез глаз; ВИЧ-инфекция; диагностика; лечение.

**OPHTHALMIC TUBERCULOSIS: FEATURES OF THE CLINICAL COURSE, DIAGNOSTICS AND THERAPY AT THE PRESENT STAGE (LITERATURE REVIEW)****S.V. Aksenova<sup>1</sup>, N.E. Lozgageva<sup>1</sup>, O.A. Vasilyeva<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup> National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia;<sup>2</sup> Dr. Kurenkov Eye Clinic, Moscow, RussiaFor citation: Aksenova SV, Lozgageva NE, Vasilyeva OA. Ophthalmic tuberculosis: features of the clinical course, diagnostics and therapy at the present stage (Literature review). *Aspirantskiy Vestnik Povolzh'ya*. 2019;(5-6):60-66. <https://doi.org/10.17816/2072-2354.2019.19.3.60-66>

Received: 05.06.2019

Revised: 29.07.2019

Accepted: 09.09.2019

Tuberculosis of the eyes is an extrapulmonary form of tuberculosis, in which both the layers and the appendage of the eye can be affected. This disease is specific and has bacterial aetiology. Tuberculosis lesion is characterized by a chronic course and results in visual function deterioration and disability of patients. The mechanism of tuberculosis development, statistical data on the Russian Federation, clinical manifestations, diagnosis and treatment of ophthalmic tuberculosis are covered in this review. Special attention is paid to patients with HIV infection, as the interaction of these two diseases leads to their mutual progression. At the same time, patients with stage 4B of the disease are at an increased risk. Also, the lesion of the eyes often develops on the background of clinical forms of pulmonary tuberculosis.

**Keywords:** extrapulmonary tuberculosis; eye tuberculosis; HIV infection; diagnostics; treatment.

Туберкулез вызывается *M. tuberculosis*, которая является облигатным аэробом, медленно растущей, неподвижной бактерией. Микроорганизм вызывает хроническое вялотекущее системное заболевание и может поражать любую ткань организма. Туберкулез по-прежнему является наиболее распространенным инфекционным заболеванием во всем

мире. В 1960-х гг. заболеваемость туберкулезом значительно снизилась. Однако в 1990-х гг. она снова начала увеличиваться из-за эпидемий ВИЧ и вновь стала проблемой общественного здравоохранения [35, 51].

По данным ВОЗ, на 2017 г. в Российской Федерации было зарегистрировано 84 510 новых случаев и рецидивов туберкулеза. Из них

92 % составляет туберкулез легочной локализации. Оставшаяся часть приходится на внелегочную локализацию специфического процесса, где доля офтальмотуберкулеза не конкретизируется и связано это с тем, что с 2009 г. показатель пораженности органа зрения туберкулезным процессом стали включать в раздел «другие органы» [26]. Вплоть до 2009 г. в структуре внелегочного туберкулеза в разных субъектах РФ показатель поражения органа зрения находился на 3–4 месте в числе иных локализаций, уступив лишь костно-суставной, мочеполовой системе и периферическим лимфоузлам [6]. По сей день туберкулез остается одним из самых опасных инфекционных заболеваний, которое может оставаться незамеченным на ранних этапах, особенно это касается внелегочной локализации туберкулеза. Это связано не только с отсутствием настороженности врачей узких специальностей, но и с трудностью лабораторно-инструментальной диагностики. Тогда как легочные формы туберкулеза достаточно хорошо и быстро выявляются, в том числе и с помощью диагностических методов.

Туберкулезное поражение органа зрения достаточно сложно предположить, если нет явных клинико-анамнестических данных. В то же время при подозрении на туберкулезный процесс непростым является и процесс подтверждения этого диагноза, так как клиника разнообразна и нет специфических признаков поражения [50]. Из этого следует сделать вывод, что выявить больного с туберкулезным процессом органа зрения, поставить верный диагноз и направить на лечение — это довольно трудоемкий процесс. И в помощь идут все доступные методы, позволяющие подтвердить или опровергнуть данный диагноз. Заболевание может протекать с поражением как переднего, так и заднего отделов глазного яблока, также описаны случаи поражения вспомогательного аппарата глаза — наиболее часто это конъюнктивы и слезный аппарат [1, 16, 22, 29]. Выявление микобактерий (МБТ) при туберкулезе вспомогательного аппарата глаз вполне возможно, тогда как при туберкулезе оболочек глазного яблока такая вероятность крайне мала. Наиболее информативным методом исследования для подтверждения туберкулезной этиологии заболевания является патогистоморфологическое исследование хирургических образцов [50]. Но по очевидным причинам этот процесс трудоемок, травматичен и редко применяется на практике, в том числе и потому, что при туберкулезно-аллергическом варианте развития процесса патогистологическое исследование не столь эффективно [24].

На сегодняшний день широко применяются туберкулиновые пробы с разными дозами туберкулина (от 10 до 50 ТЕ) или внутрикожная проба препаратом Диаскинтест, после чего происходит оценка общих, местных и очаговых реакций. Все пробы проводятся после общего офтальмологического обследования, куда относятся сбор жалоб пациента, расспрос и оценка анамнеза заболевания и жизни. Несомненно, учитываются объективные данные (визометрия, периметрия, тонометрия, биомикроскопия переднего отдела глаза, обратная офтальмоскопия, прямая офтальмоскопия глазного дна при максимальном медикаментозном мидриазе, оптическая когерентная томография сетчатки, которая рекомендуется пациентам с наличием изменений макулярной зоны, ультразвуковое исследование оболочек, сред глаза и окружающих тканей) [23]. После перечисленных выше исследований производится оценка показаний и противопоказаний к туберкулиновым пробам. Если противопоказаний нет, то пациент направляется в противотуберкулезный диспансер на консультацию фтизиатра и постановку туберкулиновых проб. В сомнительных случаях, когда невозможно подтвердить или полностью опровергнуть данный диагноз, прибегают к пробному лечению [10, 20].

Стоит иметь в виду, что недостаточно подтвердить диагноз глазного туберкулеза положительным результатом теста Манту и только рентгенограммой грудной клетки. Подтверждением этому является исследование, которое было проведено в городе Лос-Анджелес, в результате которого только 10 из 17 пациентов с положительной гистопатологией имели положительный результат теста Манту. Кроме того, из 14 предоставленных рентгенологических снимков 8 не имели патологических изменений. Эти результаты исследования подчеркивают неточную достоверность рутинного теста Манту и рентгенограммы грудной клетки при офтальмотуберкулезе [37, 53]. Вследствие этого офтальмологи испытывают трудности, связанные с отсутствием золотых стандартов для диагностики офтальмотуберкулеза [36].

Принято выделять два основных механизма развития туберкулезного процесса. Первый — гематогенно-диссеминированный занос МБТ с образованием продуктивного и экссудативного компонента [1]. Данная форма наиболее часто встречается при диссеминированном туберкулезе легких [13, 19, 20]. Стоит отметить, что в этом случае МБТ всегда присутствует в очаге. Второй механизм — туберкулезно-аллергический. Очаг образуется

в результате не прямого воздействия МБТ, а за счет специфической сенсибилизации в ответ на внеглазной очаг туберкулеза, по механизму общей и местной гиперчувствительности. В этом случае процесс представляет собой проявление аллергии и не содержит МБТ в ткани глаза [19, 20].

Дополнительно выделяют такие механизмы, как попадание МБТ непосредственно в глаз извне или поражение глаз вследствие дальнейшего распространения инфекционного процесса в близко расположенной области (кожа лица, кожа век). Не исключается занос инфекции с собственной мокротой пациента [33, 40, 45].

Профессор Е.И. Устинова в своих трудах делает акцент на повреждение органа зрения вследствие туберкулезного поражения центральной нервной системы, обусловленного внутрочерепной гипертензией, либо нарушением функций черепно-мозговых нервов [26, 29]. При внутрочерепной гипертензии офтальмологическая картина заключается в выявлении застойных дисков и вторичной атрофии зрительных нервов. При сдавлении хиазмы и ствола головного мозга происходит изменение полей зрения в виде гомонимной гемианопсии. Более яркие клинические проявления характерны для поражения черепно-мозговых нервов. Так, наиболее часто поражается III пара, что проявляется птозом верхнего века, расширением зрачка, расходящимся косоглазием. Реже встречается поражение IV пары, которое клинически проявляется сходящимся косоглазием, невозможностью поворота глазного яблока кнаружи [31].

Первыми, кто сталкивается с поражением органа зрения, являются офтальмологи поликлиник и стационаров общей лечебной сети. Клиника туберкулеза органа зрения может начинаться остро, что чаще наблюдается в детском возрасте. Это объясняется большей чувствительностью детей к туберкулезу и более выраженной сенсибилизацией детского организма. У взрослых же чаще наблюдается истинный туберкулезный процесс и, как правило, он не имеет ярко выраженной клиники. Заболевание начинается постепенно, не вызывает ограничения жизнедеятельности пациента [18]. При этом сложность диагностики офтальмотуберкулеза основана на отсутствии патогномоничных симптомов, которые характерны именно для туберкулезного процесса [2, 3]. Однако при обнаружении таких характерных симптомов, как крупные салые роговичные преципитаты, задние синехии и изолированные хориоретинальные очаги округлой или овальной формы, офтальмолог

должен проявить настороженность и направить пациента на дообследование для исключения туберкулезного процесса [28, 30]. Также тщательному наблюдению подлежат лица, больные легочным и внелегочным туберкулезом, лица с хроническими и вялотекущими воспалительными заболеваниями органа зрения и лица с тяжелыми соматическими заболеваниями (сахарный диабет, цирроз печени, лица с иммунодефицитом и др.) [14, 48]. Сейчас наибольшую опасность в плане развития туберкулеза органа зрения представляют лица, инфицированные вирусом иммунодефицита. Зарубежные авторы считают, что туберкулез глаз — это СПИД-ассоциированное заболевание, в связи с чем пациентам с подозрением на туберкулезный процесс рекомендовано обязательное обследование на ВИЧ-инфекцию [7, 34, 41, 43].

По данным ВОЗ, на 2017 г. ВИЧ-положительные случаи туберкулеза в РФ составляют 19 % от общего количества болеющих туберкулезом, из чего становится ясным, что на фоне иммунодефицита у каждого пятого ВИЧ-инфицированного россиянина развивается туберкулезный процесс, который возможен вследствие экзогенного поступления МБТ, либо при активации эндогенной инфекции. Учитывая негативное влияние этих патологических процессов на иммунную систему, делается вывод о том, что взаимодействие туберкулеза и ВИЧ приводит к взаимному прогрессированию друг друга. При попадании МБТ в организм происходит активация макрофагов, но для адекватного ответа необходима секреция лимфокинов Т-хелперами. При ВИЧ-инфекции происходит снижение CD4 лимфоцитов, и вероятность развития туберкулеза существенно повышается, так как организм не в состоянии адекватно отреагировать на инфекционный процесс [7, 21, 32]. В свою очередь, туберкулез усугубляет течение ВИЧ. Иммунная система, направляя все силы на сдерживание туберкулезной инфекции, ослабляет свой иммунный надзор за репликацией вируса иммунодефицита, что, в свою очередь, приводит к снижению CD4 лимфоцитов, вызывая тем самым увеличение вирусной нагрузки на организм [38]. Стоит сказать, что при антиретровирусной терапии у ВИЧ-инфицированных больных иммунитет восстанавливается, и риск развития туберкулеза снижается [4, 47]. В подтверждение этой информации имеются данные о наличии достоверной взаимосвязи между количеством CD4 лимфоцитов и вероятностью формирования внелегочного туберкулеза. Так, при резком уменьшении числа лимфоцитов внеле-

гочный туберкулез регистрируется в пять раз чаще, чем при близком к нормальному уровню CD4 лимфоцитов [12, 17, 39, 46].

Из всех форм внелегочного туберкулеза у ВИЧ-инфицированных туберкулез глаз занимает 3-4-е место [7–9]. На его долю приходится примерно 5–13 % среди всех внелегочных локализаций [11]. Однако в разных регионах России ситуация по заболеваемости различная. Так, в 2016 г. на базе городского противотуберкулезного диспансера в Санкт-Петербурге было проведено исследование по выявлению туберкулеза у ВИЧ-инфицированных. В исследуемую группу вошли 166 человек из 1815 больных туберкулезом, что составляет примерно 9 % общего числа. Среди пациентов с иммунодефицитом патология органа зрения была выявлена у 76 больных (45,7 %), из которых у 48 был обнаружен активный туберкулезный процесс глаз. У 28 пациентов была диагностирована неактивная фаза (фаза рубцевания). Как в активной, так и в неактивной фазе преобладал очаговый хориоретинит. Стоит так же отметить, что при осмотре больные жалоб не предъявляли [7].

В соответствии с рекомендациями и принципами лечения во фтизиатрии, основным методом лечения туберкулеза глаз является непрерывная, адекватная, правильно подобранная терапия 3–4 препаратами в течение 6–12 месяцев с обязательным контролем врача-фтизиатра и офтальмолога. Также в последующие 2–3 года проводятся профилактические курсы антибактериальной терапии, весной и осенью длительностью по 2–3 месяца [20, 28]. Для лечения внелегочного туберкулеза, в том числе и офтальмотуберкулеза, используется 4 основных препарата: изониазид, этамбутол, рифампицин и пиразинамид. Использование этамбутола, как известно, может привести к оптической нейропатии. Однако это препарат первой линии, и не стоит от него отказываться, при этом его следует использовать с осторожностью и с тщательным офтальмологическим наблюдением [42, 44, 49, 52]. В случае офтальмотуберкулеза обязательным является местное применение противотуберкулезных препаратов путем парабульбарных и/или субконъюнктивальных инъекций [20, 28]. Наряду с этиотропным лечением осуществляются патогенетическая и симптоматическая терапии, что позволяет достичь лучших результатов, уменьшить рецидивы и снизить процент инвалидности населения. В стадии стихания процесса широко используется физиотерапия в виде электрофореза и электрофонофореза.

Лечение проходит в 3 этапа: стационарный, санаторный, амбулаторный. Стационарный

этап — это интенсивная фаза лечения, которая проводится в стационаре, продолжительность зависит от тяжести, степени осложнения основного заболевания и распространенности туберкулезного процесса. После этого больной переводится на второй этап лечения, который продолжается в санаторных и/или амбулаторных условиях. Таким образом, при отсутствии признаков воспаления глаза, признаков туберкулеза другой локализации и отсутствии реакции при туберкулиновых пробах туберкулез органа зрения следует считать излеченным [19, 25]. На базе фтизиоофтальмологического санатория «Красный Вал» в Ленинградской области были проведены исследования по поводу результатов эффективности лечения офтальмотуберкулеза в отдаленные сроки. В результате этого было выявлено, что излечения достигли 73 человека из 87 больных (84 %). Также замечено, что значительных различий в эффективности лечения между больными с впервые выявленным туберкулезным процессом и с его рецидивом не обнаружено [15].

В заключение можно сделать вывод, что туберкулез способен поражать почти все органы и ткани человеческого организма. Доля офтальмотуберкулеза среди внелегочных локализаций остается высокой. Особую группу риска представляют лица с ВИЧ-инфекцией, дети, пожилые люди, лица с хроническими и вялотекущими воспалительными заболеваниями глаз. Клиника настолько неспецифична, что теряется на фоне многообразия других офтальмологических заболеваний, в результате чего фтизионастороженность отходит на второй план.

Наиболее остро стоит вопрос выявления, диагностики и лечения туберкулезного поражения глаз и для успешного решения этого вопроса следует объединить силы офтальмологов общей лечебной сети и фтизиатрической службы [5, 27].

## Литература

1. Авдеева О.Н. Особенности патоморфоза туберкулезного поражения органа зрения на современном этапе // Вестник Совета молодых ученых и специалистов Челябинской области. – 2015. – Т. 2. – № 4. – С. 3–5. [Avdeeva ON. Modern features of ocular tuberculosis pathomorphism. *Vestnik Soveta mladyykh uchenykh i spetsialistov Chelyabinskoy oblasti*. 2015;2(4):3-5. (In Russ.)]
2. Афанасьева Л.А. Туберкулез глаз: проблемы диагностики и лечения на современном этапе // Материалы 51-й межрегиональной научно-практической медицинской конференции «Год здра-

- вохранения: Перспективы развития отрасли», Ульяновск, 19–20 мая 2016 г. – Ульяновск, 2016. – С. 516–517. [Afanas'eva LA. Tuberkulez glaz: problema diagnostiki i lecheniya na sovremennom etape. (Conference proceedings) 51-ya Mezhhregional'naya nauchno-prakticheskaya meditsinskaya konferentsiya "God zdравookhraneniya: Perspektivy razvitiya otrasli", Ul'yankovsk, 2016 May 19-20. Ul'yankovsk; 2016. Pp. 516-517. (In Russ.)]
3. Ахметкалиева Д., Жумагулова С., Кажикенова К. Туберкулезное воспаление органа зрения // Вестник Алматинского государственного института усовершенствования врачей. – 2012. – № 4. – С. 47–48. [Ahmetkaliyeva D, Zhumagulova S, Kazhikenova K. Tubercular inflammation of an organ of vision. *Vestnik Almatinskogo gosudarstvennogo instituta usovershenstvovaniya vrachey*. 2012;(4):47-48. (In Russ.)]
  4. Бабаева И.Ю., Демихова О.В., Кравченко А.В. Проблемы диагностики и лечения диссеминированного туберкулеза легких у больных ВИЧ-инфекцией // Туберкулез и болезни легких. – 2010. – Т. 87. – № 8. – С. 57–61. [Babaeva IYu, Demihova OV, Kravchenko AV. Problems in the diagnosis and treatment of disseminated pulmonary tuberculosis in patients with HIV infection. *Tuberculosis and lung diseases*. 2010;87(8):57-61. (In Russ.)]
  5. Батаев В.М., Хокканен В.М., Белова О.Ю., Фихман О.З. О необходимости офтальмологического осмотра больных внегочными локализациями туберкулеза // Тез. докл. IV Съезда науч.-мед. ассоциации фтизиатров, Йошкар-Ола, 5–7 октября 1999 г. – М.; Йошкар-Ола, 1999. – С. 177. [Bataev VM, Hokkanen VM, Belova OYu, Fihman OZ. O neobходимosti oftal'mologicheskogo osmotra bol'nykh vnelegochnymi lokalizatsiyami tuberkuleza. (Congress reports) IV S'ezd nauch.-med. associacii ftiziatrov, Yoshkar-Ola, 1999 October 5-7. Moscow; Yoshkar-Ola; 1999. P. 177. (In Russ.)]
  6. Бурлылова Е.А. Совершенствование врачебной тактики по выявлению, лечению и диспансерному наблюдению больных туберкулезным увеитом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Екатеринбург, 2010. – 22 с. [Burylova EA. Sovershenstvovaniye vrachebnoy taktiki po vyyavleniyu, lecheniyu i dispanserному nablyudeniyu bol'nykh tuberkuleznym uveitom. [dissertation abstract] Ekaterinburg; 2010. 22 p. (In Russ.)]. Доступно по: <https://search.rsl.ru/record/01003492856>. Ссылка активна на 14.09.2019.
  7. Воронова И.Н., Санаева С.И., Хокканен В.М. ВИЧ-инфекция и туберкулез глаз // Практическая медицина. Офтальмология. – 2016. – № 6. – С. 15–18. [Voronova IN, Sanaeva SI, Hokkanen VM. HIV-infection and eye tuberculosis. *Prakticheskaya medicina. Oftal'mologiya*. 2016;(6):15-18. (In Russ.)]
  8. Воронова И.Н., Хоккакен В.М., Санаева С.И. Анализ заболеваемости глаз у пациентов с туберкулезом легких и ВИЧ-инфекцией // Точка зрения. Восток-Запад. – 2016. – № 1. – С. 137–139. [Voronova IN, Hokkaken VM, Sanaeva SI. Eyes diseases analysis in patients with HIV and pulmonary tuberculosis. *Point of view. East-West*. 2016;(1):137-139. (In Russ.)]
  9. Воронова И.Н., Хоккакен В.М., Санаева С.И. Особенности поражения глаз у больных ВИЧ-инфекцией и туберкулезом легких // Медицинский вестник Башкортостана. – 2016. – Т. 11. – № 2. – С. 65–68. [Voronova IN, Hokkaken VM, Sanaeva SI. Characteristics of eye lesions in patients with HIV infection and pulmonary tuberculosis. *Bashkortostan medical journal*. 2016;11(2):65-68. (In Russ.)]
  10. Елисеева В.И., Марченко Л.Н. Рациональный подход к диагностике и оптимизации лечения больных туберкулезом глаз // Медицинский журнал. – 2007. – № 1. – С. 36–38. [Eliseeva VI, Marchenko LN. Ratsional'nyy podkhod k diagnostike i optimizatsii lecheniya bol'nykh tuberkulezom glaz. *Meditsinskii zhurnal*. 2007;(1):36-38. (In Russ.)]
  11. Елисеева В.И. Туберкулезные поражения глаз: клиника, диагностика, лечение // Медицинский журнал. – 2007. – № 1. – С. 15–17. [Eliseeva VI. Tuberkuleznye porazheniya glaz: klinika, diagnostika, lechenie. *Meditsinskii zhurnal*. 2007;(1):15-17. (In Russ.)]
  12. Зими́на В.Н., Кравченко А.В., Батыров Ф.А., и др. Генерализованный туберкулез у больных ВИЧ-инфекцией на стадии вторичных заболеваний // Инфекционные болезни. – 2010. – Т. 8. – № 3. – С. 5–8. [Zimina VN, Kravchenko AV, Batyrov FA, et al. Generalized tuberculosis in patients with HIV infection at the stage of secondary diseases. *Infectious diseases*. 2010;8(3):5-8. (In Russ.)]
  13. Коновалова Н.В. Особенности клинических изменений глаза у больных туберкулезом легких // Офтальмологический журнал. – 2009. – № 6. – С. 61–64. [Konovalova NV. Study of peculiarities of clinical changes in the eye in patients with lung tuberculosis. *Oftalmol Zh*. 2009;(6):61-64. (In Russ.)]
  14. Кошечкин В.А., Иванова З.А., Глебова В.Ю. Туберкулез и сопутствующие заболевания // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: медицина. – 2006. – № 2. – С. 120–124. [Koshechkin VA, Ivanova ZA, Glebova VYu. Tuberculosis and concomitant diseases. *Bulletin of Peoples' friendship university of Russia. Series medical*. 2006;(2):120-124. (In Russ.)]
  15. Ляпин С.Л., Устинова Е.И. Отдаленные результаты лечения больных туберкулезом глаз // Офтальмологические ведомости. – 2013. – Т. 6. – № 2. – С. 60–66. [Lyapin SL, Ustinova EI. Remote treatment results in patients with eye tuberculosis. *Oftal'mologicheskie vedomosti*. 2013;6(2):60-66. (In Russ.)]
  16. Панова И.Е., Теплова С.Н., Варнавская Н.Г. Особенности клинической картины туберкулеза глаз различной локализации // Вестник офтальмологии. – 2001. – Т. 117. – № 1. – С. 46–48. [Panova IE, Teplova SN, Varnavskaya NG. Osobennosti klinicheskoy kartiny tuberkuleza glaz razlichnoy lokalizatsii. *Vestnik oftal'mologii*. 2001;117(1):46-48. (In Russ.)]

17. Пантелеев А.М., Савина Т.А., Супрун Т.Ю. Внелегочный туберкулез у ВИЧ-инфицированных // Проблемы туберкулеза. – 2007. – № 2. – С. 16–19. [Panteleev AM, Savina TA, Suprun TYu. Vnelegochnyj tuberkulez u VICH-inficirovannyh. *Problemy tuberkuleza*. 2007;(2):16-19. (In Russ.)]
18. Попова С.Г. Особенности выявления, клиники и лечения заболеваний глаз у больных туберкулезом и саркоидозом органов дыхания: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2005. – 20 с. [Popova SG. Osobennosti vyuyavleniya, kliniki i lecheniya zabolevaniy glaz u bol'nykh tuberkulezom i sarkoidozom organov dykhaniya. [dissertation abstract] Saint Petersburg; 2005. 20 p. (In Russ.)]. Доступно по: <https://search.rsl.ru/ru/record/01002971585>. Ссылка активна на 14.09.2019.
19. Потапова Н.И., Зайцева Е.П., Возякова Т.Р., Еленкина Ж.В. Туберкулез глаз: проблемы диагностики и лечения на современном этапе // Здоровоохранение Чувашии. – 2011. – № 2. – С. 32–38. [Potarova NI, Zayceva EP, Vozyakova TR, Elenkina ZhV. Ocular tuberculosis: problems, diagnosis, therapy at modern stage. *Zdravooхранenie Chuvashii*. 2011;(2):32-38. (In Russ.)]
20. Пузырева Л.В., Сафонов А.Д., Лебедев О.И., Мордык А.В. Туберкулез глаз // Вестник офтальмологии. – 2016. – Т. 132. – № 3. – С. 103–107. [Puzyreva LV, Safonov AD, Lebedev OI, Mordyk AV. Ocular tuberculosis. *Vestnik oftal'mologii*. 2016;132(3):103-107. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/oftalma20161323103-107>.
21. Сотниченко С.А., Маркелова Е.В., Скляр Л.Ф., Гельцер Б.И. Иммуные механизмы коморбидности ВИЧ-инфекции и туберкулеза легких // Терапевтический архив. – 2009. – Т. 81. – № 11. – С. 16–21. [Sotnichenko SA, Markelova EV, Sklyar LF, Gel'cer BI. Immune mechanisms of comorbidity of HIV infection and pulmonary tuberculosis. *Ter Arch*. 2009;81(11):16-21. (In Russ.)]
22. Тарасова Л.Н., Панова И.Е. Туберкулезные поражения глаз: патогенез, новые пути повышения эффективности диагностики и лечения. – Челябинск: Челябинский Дом печати, 2001. – 134 с. [Tarasova LN, Panova IE. Tuberkuleznye porazheniya glaz: patogenez, novye puti povysheniya ehffektivnosti diagnostiki i lecheniya. Chelyabinsk: Chelyabinskiy Dom pechati; 2001. 134 p. (In Russ.)]
23. Устинова Е.И., Ляпин С.Л., Симчук М.Н. В санаторий поступил пациент с недостаточно обоснованной туберкулезной этиологией увеита: что делать? // Офтальмологические ведомости. – 2014. – Т. 7. – № 4. – С. 73–78. [Ustinova EI, Lyapin SL, Simchuk MN. A patient was admitted to a sanatorium with insufficiently confirmed tuberculosis etiology of uveitis: what is to be done? *Oftal'mologicheskie vedomosti*. 2014;7(4):73-78. (In Russ.)]
24. Устинова Е.И. Гематогенный туберкулез глаз: патогистоморфология, диагностика // Офтальмологические ведомости. – 2013. – Т. 6. – № 3. – С. 51–61. [Ustinova EI. Hematogenic ocular tuberculosis: pathohistomorphology, diagnosis. *Oftal'mologicheskie vedomosti*. 2013;6(3):51-61. (In Russ.)]
25. Устинова Е.И., Александров Е.И., Медведева Р.Г. О критериях клинического излечения туберкулеза глаз // Проблемы туберкулеза. – 2001. – № 4. – С. 27–29. [Ustinova EI, Aleksandrov EI, Medvedeva RG. O kriteriyah klinicheskogo izlecheniya tuberkuleza glaz. *Problemy tuberkuleza*. 2001;(4):27-29. (In Russ.)]
26. Устинова Е.И., Батаев В.М. О причинах снижения показателя заболеваемости туберкулезом глаз в России за последние годы // Офтальмологические ведомости. – 2013. – Т. 6. – № 1. – С. 66–72. [Ustinova EI, Bataev VM. On the causes of ocular tuberculosis morbidity rate decrease in Russia over the last years. *Oftal'mologicheskie vedomosti*. 2013;6(1):66-72. (In Russ.)]
27. Устинова Е.И., Александрова Т.Е. Оптимизация методики основного курса этиотропной терапии больных туберкулезом глаз // Актуальные вопросы воспалительных заболеваний глаз / Под ред. Ю.Ф. Майчука. – М., 2001. – С. 135–136. [Ustinova EI, Aleksandrova TE. Optimizatsiya metodiki osnovnogo kursa etiotropnoy terapii bol'nykh tuberkulezom glaz. In: Aktual'nyye voprosy vospalitel'nykh zabolevaniy glaz. Ed. by Yu.F. Maychuk. Moscow; 2001. Pp. 135-136. (In Russ.)]
28. Устинова Е.И., Батаев В.М. Туберкулез глаз: эпидемиология, диагностика и лечение на современном этапе // Офтальмологические ведомости. – 2008. – Т. 1. – № 1. – С. 67–74. [Ustinova EI, Bataev VM. Ocular tuberculosis: epidemiology, diagnostics and treatment today. *Oftal'mologicheskie vedomosti*. 2008;1(1):67-74. (In Russ.)]
29. Устинова Е.И. Туберкулез глаз и сходные с ним заболевания. – СПб.: Левша-Санкт-Петербург, 2002. – 276 с. [Ustinova EI. Tuberkulez glaz i skhodnye s nim zabolevaniya. Saint Petersburg: Levsha-Sankt-Peterburg; 2002. 276 p. (In Russ.)]
30. Ченцова О.Б. Туберкулез глаз. – М.: Медицина, 1990. – 256 с. [Chencova OB. Tuberkulez glaz. Moscow: Meditsina; 1990. 256 p. (In Russ.)]
31. Фтизиатрия. Национальное руководство / Под ред. М.И. Перельмана. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 512 с. [Ftiziatriya. Nacional'noe rukovodstvo. Ed. by M.I. Perel'man. Moscow: GEOTAR-Media; 2007. 512 p. (In Russ.)]
32. Хаертынова И.М., Цибулькин А.П., Валиев Р.Ш., и др. Состояние гуморального противотуберкулезного иммунитета у больных с сочетанием туберкулеза легких и ВИЧ-инфекции // Туберкулез и болезни легких. – 2009. – Т. 86. – № 5. – С. 44–48. [Haertynova IM, Cibul'kin AP, Valiev RSh, et al. Sostoyanie gumoral'nogo protivotuberkuleznogo immuniteta u bol'nyh s sochetaniem tuberkuleza legkih i VICH-infekcii. *Tuberculosis and lung diseases*. 2009;86(5):44-48. (In Russ.)]
33. Alvarez GG, Roth VR, Hodge W. Ocular tuberculosis: diagnostic and treatment challenges. *Int J Infect Dis*. 2009;13(4):432-435. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2008.09.018>.

34. El Bakkali M, Halhal M, Chefchaoui M, et al. [Tuberculous uveitis. (In French)]. *J Fr Ophthalmol*. 2001;24(4):396-399.
35. Bayraktutar BN, Uçakhan-Gündüz Ö. Ocular tuberculosis with progressive unilateral corneal melting. *Case Rep Ophthalmol*. 2015;6(3):293-297. <https://doi.org/10.1159/000439426>.
36. Lee C, Agrawal R, Pavesio C. Ocular tuberculosis-A clinical conundrum. *Ocul Immunol Inflamm*. 2016;24(2):237-242. <https://doi.org/10.3109/09273948.2014.985387>.
37. Chao CC, Lin CJ, Chen HS, Lee TL. Negative Mantoux test in a patient with definite pulmonary and ocular tuberculosis. *Taiwan J Ophthalmol*. 2015;5(4):182-186. <https://doi.org/10.1016/j.tjo.2014.08.002>.
38. Collins KR, Quiñones-Mateu ME, Wu M, et al. Human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1) quasi-species at the sites of Mycobacterium tuberculosis infection contribute to systemic HIV-1 heterogeneity. *J Virol*. 2002;76(4):1697-1706. <https://doi.org/10.1128/jvi.76.4.1697-1706.2002>.
39. Daley CL. The typically "atypical" radiographic presentation of tuberculosis in advanced HIV disease. *Tuber Lung Dis*. 1995;76(6):475-476. [https://doi.org/10.1016/0962-8479\(95\)90520-0](https://doi.org/10.1016/0962-8479(95)90520-0).
40. Albert DM, Raven ML. *Microbiol Spectr*. 2016;4(6). <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.TNMI7-0001-2016>.
41. DiLoreto DA Jr, Rao NA. Solitary nonreactive choroidal tuberculoma in a patient with acquired immune deficiency syndrome. *Am J Ophthalmol*. 2001;131(1):138-140. [https://doi.org/10.1016/s0002-9394\(00\)00622-x](https://doi.org/10.1016/s0002-9394(00)00622-x).
42. Figueira L, Fonseca S, Ladeira I, Duarte R. Ocular tuberculosis: position paper on diagnosis and treatment management. *Rev Port Pneumol*. 2017;23(1):31-38. <https://doi.org/10.1016/j.rppnen.2016.10.004>.
43. Frankel RM, Boname ME. Detection of the new tuberculosis: ocular examinations a diagnostic imperative. *J Am Optom Assoc*. 1994;65(7):472-479.
44. Gupta V, Gupta A, Rao NA. Intraocular tuberculosis – an update. *Surv Ophthalmol*. 2007;52(6):561-587. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2007.08.015>.
45. Lhaj HA, Benjelloun A, Bouia Y, et al. Latent tuberculosis related scleritis: a case report. *BMC Res Notes*. 2016;9(1):446. <https://doi.org/10.1186/s13104-016-2251-8>.
46. Kwara A, Roahen-Harrison S, Prystowsky E, et al. Manifestations and outcome of extra-pulmonary tuberculosis: impact of human immunodeficiency virus co-infection. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2005;9(5):485-493.
47. Macdonald JC, Karavellas MP, Torriani FJ, et al. Highly active antiretroviral therapy-related immune recovery in AIDS patients with cytomegalovirus retinitis. *Ophthalmology*. 2000;107(5):877-881; discussion 881-883. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(00\)00023-3](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(00)00023-3).
48. Pantaloni A, Găman E, Crețu-Silivestru IS, Danielescu C. Rare case of ocular tuberculosis in a diabetic patient: diagnostic and therapeutic dilemmas. *Rom J Ophthalmol*. 2017;61(2):137-143. <https://doi.org/10.22336/rjo.2017.26>.
49. Shakarchi FI. Ocular tuberculosis: current perspectives. *Clin Ophthalmol*. 2015;9:2223-2227. <https://doi.org/10.2147/OPTh.S65254>.
50. Oliveira SB, Passos AF, Hadad DJ, et al. The impact of ocular tuberculosis on vision after two months of intensive therapy. *Braz J Infect Dis*. 2018;22(3):159-165. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2018.03.005>.
51. Tabbara KF. Tuberculosis. *Curr Opin Ophthalmol*. 2007;18(6):493-501. <https://doi.org/10.1097/ICU.0b013e3282f06d2e>.
52. Teixeira-Lopes F, Alfarroba S, Dinis A, et al. Ocular tuberculosis – A closer look to an increasing reality. *Pulmonology*. 2018;24(5):289-293. <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2018.02.006>.
53. Wroblewski KJ, Hidayat AA, Neafie RC, et al. Ocular tuberculosis: a clinicopathologic and molecular study. *Ophthalmology*. 2011;118(4):772-777. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2010.08.011>.

#### ■ Информация об авторах

Светлана Владимировна Аксенова — доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии с курсами травматологии и ортопедии, глазных болезней, ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», Саранск. E-mail: aksenova05@rambler.ru.

Надежда Евгеньевна Лозгачёва — студентка 6-го курса, специальность «лечебное дело», ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», Саранск. E-mail: nadya.lozga4ewa@yandex.ru.

Ольга Александровна Васильева — кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии с курсами травматологии и ортопедии глазных болезней ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», Саранск; врач-офтальмолог ООО «Клиника доктора Куренкова», Москва. E-mail: olga11vasilyeva@gmail.com.

#### ■ Information about the authors

Svetlana V. Aksenova — Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Hospital Surgery with the Courses of Traumatology and Orthopedics, Eye Diseases, Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia. E-mail: aksenova05@rambler.ru.

Nadezhda E. Lozgageva — 6<sup>th</sup> year student, specialty of "General Medicine", Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia. E-mail: nadya.lozga4ewa@yandex.ru.

Olga A. Vasilyeva — Candidate of Medical Sciences, Associated Professor, Department of Hospital Surgery with the Courses of Traumatology and Orthopedics, Eye Diseases, Ogarev Mordovia State University, Saransk; ophthalmologist, Dr. Kurenkov Eye Clinic, Moscow, Russia. E-mail: olga11vasilyeva@gmail.com.