

## Клинические аспекты бактериальной язвы роговицы затяжного течения, роль вирусов герпеса в ее патогенезе, тактика лечения



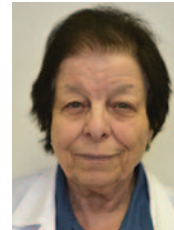
В.В. Нероев



Л.А. Катаргина



Л.А. Ковалева



Г.И. Кричевская



Н.В. Балацкая

ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ул. Садовая-Черногрязская, 14/19, Москва, 105062, Российская Федерация

### РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2019;16(1S):40–44

**Цель:** изучить роль вирусов герпеса человека (ВГЧ) в патогенезе затяжного течения бактериальной язвы роговицы. **Пациенты и методы.** Обследовано 117 пациентов с бактериальной язвой роговицы. Выделено 2 группы: благоприятного течения — с продолжительностью эпителизации язвы роговицы в течение 17 дней (62 человека) и затяжного — с персистирующей язвой свыше 17 дней (55 человек). Образцы крови ( $n = 117$ ) и соскобов с язвы роговицы ( $n = 117$ ) исследованы в полимеразной цепной реакции (ПЦР) на наличие дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) вируса простого герпеса 1-го и 2-го типа (ВПГ1, 2), вируса Эпштейна — Барр (ВЭБ), вируса герпеса человека 6-го и 7-го типа (ВГЧ-6, ВГЧ-7). **Результаты.** Геномы ВПГ1, 2 и ВЭБ выявлены в роговице при затяжном течении бактериальной язвы роговицы достоверно чаще по сравнению с благоприятным течением заболевания (ВПГ1, 2  $p = 0,012$ ; ВЭБ  $p = 0,012$ ), а геном ВГЧ-6 — не только в роговице ( $p = 0,000$ ), но и в крови ( $p = 0,007$ ). У пациентов с ДНК ВГЧ в роговице и/или крови после резорбции гнойного инфильтрата персистировала язва роговицы, а применение противовирусных препаратов значительно сократило сроки завершения ее эпителизации. **Заключение.** Выявлена роль ВГЧ-6, ВЭБ, ВПГ в патогенезе затяжного течения бактериальной язвы роговицы. Показана целесообразность обследования пациентов с бактериальной язвой роговицы на ВГЧ, предложен способ лечения, включающий противовирусную терапию, что позволяет предупредить развитие затяжного течения заболевания.

**Ключевые слова:** бактериальная язва роговицы, бактериальная язва роговицы затяжного течения, ПЦР, вирус простого герпеса, вирус Эпштейна — Барр, вирус герпеса человека 6-го типа

**Для цитирования:** Нероев В.В., Катаргина Л.А., Ковалева Л.А., Кричевская Г.И., Балацкая Н.В. Клинические аспекты бактериальной язвы роговицы затяжного течения, роль вирусов герпеса в ее патогенезе, тактика лечения. *Офтальмология*. 2019;16(1S):40–44. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-1S-40-44>

**Прозрачность финансовой деятельности:** Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

**Конфликт интересов отсутствует**

## Clinical Aspects of Bacterial Corneal Ulcer Prolonged Course, the Role of Herpes Viruses in Its Pathogenesis, Treatment

V.V. Nerov, L.A. Katargina, L.A. Kovaleva, G.I. Krichevskaya, N.V. Balatskaya

Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases  
Sadovaya-Chernogryazskaya str., 14/19, Moscow, 105062, Russia



В.В. Нероев, Л.А. Катаргина, Л.А. Ковалева, Г.И. Кричевская, Н.В. Балацкая

Контактная информация: Ковалева Людмила Анатольевна [ulcer.64@mail.ru](mailto:ulcer.64@mail.ru)

Клинические аспекты бактериальной язвы роговицы затяжного течения, роль вирусов герпеса...

**ABSTRACT****Ophthalmology in Russia. 2019;16(1S):40-44**

**Purpose:** to study the role of human herpesviruses (HHV) in the pathogenesis of prolonged bacterial corneal ulcers. **Patients and methods.** 117 patients with bacterial corneal ulcer were examined. Two groups were identified: a favorable course-with duration of bacterial corneal ulcer epithelialization for 17 days (62 people) and a prolonged course with a persistent ulcer more than 17 days (55 people). Blood samples ( $n = 117$ ) and scrapes from corneal ulcer ( $n = 117$ ) were investigated in polymerase chain reaction (PCR) for the presence of deoxyribonucleic acid (DNA) of Herpes simplex virus (HSV1, 2), Epstein-Barr virus (EBV), Human herpesvirus type 6, 7 (HHV-6, HSV-7). **Results.** The HSV1, 2 and EBV genomes were detected in the cornea significantly more often in BCU of prolonged course compared with a favorable course (HSV1, 2  $p = 0.012$ ; EBV  $p = 0.012$ ), and HHV-6 was detected not only in the cornea ( $p = 0.000$ ), but also and in blood ( $p = 0.007$ ). In patients with HHV DNA in corneal scrapes and/or blood, after resorption of purulent infiltrate, corneal epithelialization was absent, and the use of antiherpetic drugs allowed to reduce the completion time of BCU epithelialization. **Conclusion.** The role of HHV-6, EBV, HSV 1, 2 in the pathogenesis of bacterial corneal ulcer of protracted course was revealed. The expediency of examination of patients with bacterial corneal ulcer on HHV is shown, a method of treatment is proposed, including antiherpetic therapy, which makes it possible to prevent the development of a protracted course.

**Keywords:** bacterial corneal ulcer; central bacterial corneal ulcer of the prolonged course, PCR, Herpes simplex virus; Epstein-Barr virus; Human herpesvirus type 6

**For citation:** Neroev V.V., Katargina L.A., Kovaleva L.A., Krichevskaya G.I., Balatskaya N.V. Clinical Aspects of Bacterial Corneal Ulcer Prolonged Course, the Role of Herpes. Viruses in Its Pathogenesis, Treatment. *Ophthalmology in Russia.* 2019;16(1S):40-44. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-1S-40-44>

**Financial Disclosure:** No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

**There is no conflict of interests**

**ВВЕДЕНИЕ**

Бактериальная язва роговицы (БЯР) локализуется преимущественно в центральной зоне, занимает второе место по распространенности после герпетической язвы, но лидирует по тяжести и темпам прогрессирования воспалительного процесса [1, 2], который, как известно, может приводить к эндофтальмиту, перфорации роговицы и потере глаза [3, 4].

В литературе подробно описаны факторы риска развития бактериальной язвы роговицы (эндогенные, экзогенные, инфекционные), клинико-этиологические особенности, патогенез, методы диагностики, принципы этиотропной (антибактериальной, антисептической) и патогенетической фармакотерапии (метаболической, противовоспалительной, противоаллергической, гипотензивной терапии, с применением мидриатиков). Однако продолжительность заболевания, эффективность консервативного лечения и его результаты остаются вариabельными [1, 2, 5, 6].

Известно, что общепринятая терапия с применением этиотропных антибактериальных препаратов способствует предотвращению гнойно-некротического разрушения всех слоев роговицы и резорбции инфекционного гнойного инфильтрата. Использование метаболических лекарственных средств стимулирует эпителизацию язвы роговицы, а после завершения эпителизации применение противовоспалительных препаратов купирует симптомы увеита, который сопутствует БЯР более чем в 80 % случаев [1, 2, 5, 6].

Анализ архивного материала за 10 лет отдела инфекционных и аллергических заболеваний глаз ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России показал, что проведение антибактериальной терапии у пациентов с бактериальной язвой роговицы способствует резорбции гнойного инфильтрата, но язва роговицы нередко прини-

мает затяжное течение и плохо поддается репаративной терапии. В 45,7 % случаев больные поступали в институт с развившимся затяжным течением заболевания продолжительностью от 18 до 324 дней, причины этого в большинстве случаев оставались неизвестными.

В результате систематизации результатов наблюдений мы описали клинические признаки бактериальной язвы роговицы затяжного течения, появляющиеся после очищения поверхности язвы от гнойно-некротических масс и резорбции гнойного инфильтрата, но сохраняющиеся на протяжении длительного времени, вплоть до нескольких месяцев. При этом отмечается язва роговицы различной формы и глубины с плоским дном и чистой поверхностью, дно и края язвы имеют признаки ксероза, края язвы утолщенные, проминирующие, дно язвы инфильтрировано, инфильтрат бесцветный, полупрозрачный. Сопутствующий иридоциклит может присоединиться в остром периоде язвы роговицы и сохраняться в соответствии с продолжительностью течения язвы.

По данным отделения инфекционных и аллергических заболеваний глаз, у 8,3 % пациентов первые признаки затяжного течения появлялись в остром периоде бактериальной язвы роговицы, на второй неделе заболевания, и в дальнейшем заболевание принимало торпидное течение.

В исходе персистирующей центральной бактериальной язвы образуется интенсивное помутнение роговицы либо развиваются дегенеративно-дистрофические процессы с выраженным истончением стромы, что требует проведения urgentного хирургического лечения [6-8]. Хирургические методы герметизации торпидной язвы роговицы широко распространены в офтальмологической практике, но они относятся к симптоматическому лечению и не обладают этиопатогенетической направленностью.

Многолетний клинический опыт позволил нам предположить, что бактериальная язва роговицы затяжного течения в основе своей может иметь смешанную герпес-бактериальную этиологию, что и определило актуальность изучаемой проблемы. В последние годы лабораторные исследования в офтальмологии все больше свидетельствуют о роли вируса простого герпеса (ВПГ) и других герпесвирусов, в первую очередь вируса герпеса человека 6-го типа (ВГЧ-6), в этиопатогенезе заболеваний роговицы [9–11].

**Цель исследования** состояла в изучении роли вирусов герпеса человека в развитии затяжного течения центральной бактериальной язвы роговицы.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 117 пациентов (117 глаз) в возрасте от 18 до 80 лет с бактериальной язвой роговицы центральной локализации. Длительность заболевания на момент госпитализации в отдел инфекционных и аллергических заболеваний глаз варьировала от 1 до 324 дней.

Критериями исключения пациентов из исследования были: наличие в анамнезе патологии, которая могла бы оказывать негативное влияние на продолжительность течения бактериальной язвы роговицы, вызывать заведомо известные трофические нарушения и замедлять эпителизацию язвы. Сюда следует отнести энтропион, трихиаз, сухой кератоконъюнктивит, синдром Шегрена, лагофтальм, экзофтальм при нарушении функции щитовидной железы; сахарный диабет, дерматит, экзему, атопический дерматит, папулосквамозные нарушения, крапивницу, эритему; злокачественные новообразования; болезни, требующие проведения постоянной системной терапии глюкокортикостероидами (бронхиальная астма и другие); ревматоидный артрит; наличие в анамнезе трансплантированных органов и тканей, в том числе роговицы и/или амниотической мембраны.

Все больные проходили стандартное клиническое обследование, включавшее сбор анамнеза, визометрию, биомикроскопию, бактериоскопическое и культуральное исследование мазков и посевов с конъюнктивы.

С целью выявления роли герпесвирусных инфекций в развитии затяжного течения бактериальной язвы роговицы кровь ( $n = 117$ ) и соскобы с роговицы ( $n = 117$ ) исследовали в полимеразной цепной реакции (ПЦР) на наличие геномов вируса простого герпеса 1-го типа (ВПГ 1), вируса простого герпеса 2-го типа (ВГЧ 2), вируса Эпштейна — Барр (ВЭБ), вируса герпеса человека 6-го (ВГЧ-6) и 7-го типа (ВГЧ-7). Использовали 2 варианта ПЦР: гнездовую ПЦР (nested PCR) и ПЦР в режиме реального времени (Real-time PCR) [12–14].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

117 пациентов с бактериальной язвой роговицы были разделены на две группы: 62 человека с продолжительностью периода эпителизации язвы не более 17 дней составили группу с благоприятным течением заболевания,

55 пациентов с более поздними сроками завершения эпителизации — группу с затяжным течением.

Частота выявления в роговице геномов ВПГ 1, 2 ( $p = 0,012$ ), ВЭБ ( $p = 0,012$ ), и ВГЧ-6 ( $p = 0,000$ ) была достоверно выше при затяжном течении бактериальной язвы роговицы по сравнению с благоприятным течением. В крови геномы ВПГ 1, 2 и ВЭБ не были выявлены ни в одной группе, а ВГЧ-6 и ВГЧ-7 ДНКemia обнаружена существенно чаще у пациентов с затяжным течением бактериальной язвы роговицы ( $p = 0,007$ ,  $p = 0,024$  соответственно). Наличие в роговице и крови герпесвирусов, по нашему мнению, играет отягчающую роль, препятствуя эпителизации язвы после купирования бактериального процесса в роговице. Обращает на себя внимание существенное увеличение частоты обнаружения в роговице генома ВГЧ-6 по сравнению с ВПГ и ВЭБ ( $p > 0,05$ ), что согласуется с имеющимися в литературе сообщениями о важной роли ВГЧ-6 в осложнениях после кератопластики высокого риска и отражено в таблице 1 [9–11].

Полученные результаты позволяют рассматривать ВГЧ, в первую очередь ВГЧ-6, как патогенетически значимый фактор, замедляющий процесс завершения эпителизации бактериальной язвы роговицы. У 10,9 % пациентов с затяжным течением бактериальной язвы роговицы в крови выявлен геном ВГЧ-7 в сочетании с ВГЧ-6. В роговице всех обследованных больных ДНК ВГЧ-7 обнаружить не удалось. Редкое выявление генома ВГЧ-7 не позволяет сделать определенный вывод о его роли в патогенезе затяжного течения бактериальной язвы роговицы, в связи с этим необходимо продолжение исследований.

Анализ результатов биоматериалов в ПЦР показал низкую частоту выявления геномов ВГЧ при благоприятном течении бактериальной язвы роговицы как в крови, так и в роговице ( $p > 0,05$ ). При затяжном течении заболевания в роговице ДНК ВГЧ выявлены достоверно чаще (34/55), чем в крови (16/55),  $p = 0,001$ . Следует отметить, что у 5 из 55 больных с затяжной бактериальной язвой роговицы одновременно выявлены ДНК ВГЧ в крови и роговице, это не наблюдалось при благоприятном течении. В целом (в крови и роговице) ДНК ВГЧ при затяжном течении бактериальной язвы роговицы (50/55) обнаруживается достоверно чаще ( $p = 0,000$ ), чем при благоприятном течении (9/62), что нашло отражение в таблице 2.

Результаты исследований показали, что у пациентов с затяжной бактериальной язвой роговицы очень важную патогенетическую роль играет сопутствующая ВГЧ инфекция (не только ВПГ, но и ВЭБ и ВГЧ-6), препятствующая, по нашему мнению, эпителизации язвы роговицы.

Обращает на себя внимание то, что клинические симптомы бактериальной язвы роговицы затяжного течения не изменялись в зависимости от типа обнаруживаемого ВГЧ и от биоматериала, в котором он выявлялся (кровь и/или роговица). У пациентов с центральной бактериальной язвой роговицы, сочетающейся с положительными результатами лабораторного исследования на ВГЧ, после полного купирования гнойного воспалительного процесса площадь поверхности язвы не сокращалась, эпителизация

**Таблица 1.** Частота выявления ДНК ВГЧ 1, 2, ВЭБ, ВГЧ-6, ВГЧ-7 (%) в биоматериале (кровь, соскоб с роговицы) больных с центральной бактериальной язвой роговицы благоприятного и затяжного течения**Table 1.** The frequency of HSV-1, 2, EBV, HHV-6, HHV-7 DNA (%) detection in the blood and corneal scraping of patients with a central corneal bacterial ulcer of a favorable and protracted course

ВГЧ HHV	Биоматериал Specimen type	Частота выявления ДНК ВГЧ The frequency of HHV DNA detection		p
		бактериальная язва роговицы благоприятного течения, n = 62 bacterial corneal ulcer of favorable course, n = 62	бактериальная язва роговицы затяжного течения, n = 55 bacterial corneal ulcer protracted course, n = 55	
ВПГ1, 2 HSV-1, 2	Кровь (n = 117) / Blood (n = 117)	0/62*	0/55	-
	Роговица (n = 117) / Cornea (n = 117)	0/62	7/55 — 12,7 %	p = 0,012
ВЭБ EBV	Кровь (n = 117) / Blood (n = 117)	0/62	0/55	-
	Роговица (n = 117) / Cornea (n = 117)	0/62	7/55 — 12,7 %	p = 0,012
ВГЧ-6 HHV-6	Кровь (n = 117) / Blood (n = 117)	5/62 — 8,1 %	16/55 — 29,1 %	p = 0,007
	Роговица (n = 117) / Cornea (n = 117)	4/62 — 6,5 %	20/55 — 36,4 %	p = 0,000
ВГЧ-7 HHV-7	Кровь (n = 117) / Blood (n = 117)	0/62	6/55 — 10,9 %	p = 0,024
	Роговица (n = 117) / Cornea (n = 117)	0/62	0/55	-

Примечание: \* В числителе — число образцов, в которых выявлена ДНК ВГЧ, в знаменателе — число исследованных образцов.  
\* In the numerator is the number of samples in which HHV DNA was detected, and the denominator is the number of samples studied.

**Таблица 2.** Сравнение частоты выявления ДНК ВГЧ при БЯР благоприятного и затяжного течения в крови и роговице**Table 2.** Comparison of the frequency of HHV DNA detection in Bacterial corneal ulcer of favorable and protracted course in blood and cornea

Группы	Частота выявления ДНК ВГЧ в биоматериале The frequency of HHV DNA detection in the biomaterial		
	кровь / blood	роговица / cornea	всего / total
бактериальная язва роговицы благоприятного течения, n = 62 Bacterial corneal ulcer of favorable course, n = 62	5/62* — 8,1 %	4/62 — 6,5 %	9/62 — 14,5 %
	p > 0,05		
Бактериальная язва роговицы затяжного течения, n = 55 Bacterial corneal ulcer protracted course, n = 55	16/55 — 20,0 %	34/55 — 52,7 %	50/55 — 90,9 %
	p = 0,001		
p	p = 0,007	p = 0,000	p = 0,000

Примечание: \* В числителе — число образцов, в которых выявлена ДНК ВГЧ, в знаменателе — число исследованных образцов.  
\* In the numerator is the number of samples in which HHV DNA was detected, and the denominator is the number of samples studied.

отсутствовала. На основании полученных результатов мы сочли целесообразным включить в комплекс лечения БЯР противовирусную терапию (ПВТ): глазные капли Дифенгидрамин + Интерферон альфа-2а 4 раза в сутки, глазную мазь Ацикловир 3 раза в сутки до завершения эпителизации ЯР; системно — внутрь Ацикловир или Валацикловир 1000 мг в сутки в течение 5–10 дней [12–14].

Это позволило сократить средний срок завершения эпителизации при благоприятном течении бактериальной язвы роговицы с 9,8 до 6,6 дня, а среднюю продолжительность лечения в данной группе — с 16,9 до 10,8 дня, а при затяжном течении заболевания — с 16,7 до 8,9 и с 20,4 до 14,5 соответственно по сравнению с данными пациентов, получавших общепринятую терапию.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, выявлена связь между наличием смешанной герпес-бактериальной инфекции и длительным персистирующим течением бактериальной язвы роговицы, установлена роль ВГЧ в этиопатогенезе затяжного течения центральной бактериальной язвы роговицы.

Описаны клинические признаки бактериальной язвы роговицы затяжного течения, сохраняющиеся после резорбции гнойного инфильтрата на протяжении длительного времени и позволяющие на ранних этапах прогнозировать затяжное течение.

Показана целесообразность применения ПЦР-диагностики при первых признаках затяжного течения бактериальной язвы роговицы для выявления сопутствующей герпесвирусной инфекции.

Обоснована необходимость и подтверждена эффективность включения специфической противогерпетической терапии в комплексное лечение и медикаментозную профилактику развития затяжного течения бактериальной язвы роговицы.

## УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Нероев В.В. — разработка концепции и дизайна исследования;  
Катаргина Л.А. — разработка дизайна исследования, анализ полученных данных, редактирование;  
Ковалева Л.А. — сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, анализ полученных данных, подготовка текста;  
Кричевская Г.И. — обработка материала, статистическая обработка данных, анализ полученных данных, подготовка текста;  
Балацкая Н.В. — анализ полученных данных, редактирование.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Майчук Ю.Ф., Кононенко Л.А. Синегнойная язва роговицы: эффективность глазных капель ломефлоксацина — Лофокс. *Офтальмология. Восточная Европа*. 2012;1(12):100–106. [Maichuk Yu.F., Kononenko L.A. Pseudomonas corneal ulcer: the efficiency of eye drops of lomefloxacin — lofox. *Ophthalmology. Eastern Europe = Ophthalmologiya. Vostochnaya Evropa*. 2012;1(12):100–106 (In Russ.).]
2. Каспарова Е.А. Гнойные язвы роговицы: клиника, диагностика, консервативное лечение. *Вестник офтальмологии*. 2015;131(6):106–119. [Kasparova E.A. Purulent corneal ulcers: clinical presentation, diagnosis, and conservative treatment. *Annals of Ophthalmology = Vestnik oftalmologii*. 2015;131(6):106–119 (In Russ.).] DOI: 10.17116/oftalma20151316106-119
3. Zapp D., Loos D., Feucht N., Khoramnia R., Tandogan T., Reznicek L., Mayer C. Microbial keratitis-induced endophthalmitis: incidence, symptoms, therapy, visual prognosis and outcomes. *BMC Ophthalmology*. 2018;18(1):112. DOI: 10.1186/s12886-018-0777-3
4. Henry C.R., Flynn H.W., Jr, Miller D., Forster R.K., Alfonso E.C. Infectious keratitis progressing to endophthalmitis: a 15-year study of microbiology, associated factors, and clinical outcomes. *Ophthalmology*. 2012;119(12):2443–2449. DOI: 10.1016/j.ophtha.2012.06.030
5. Ковалева Л.А., Вахова Е.С. Алгоритмы фармакотерапии бактериальных язв роговицы. *Эффективная фармакотерапия*. 2013;(23):46–48. [Kovaleva L.A., Vakhova E.S. Drug therapy algorithms in bacterial corneal ulcers. *Effective pharmacotherapy = Effektivnaya farmakoterapiya*. 2013;23(1):46–48 (In Russ.).]
6. Обрубов А.С., Слонимский А.Ю. Кератиты и гнойные язвы роговицы при контактной коррекции. *Вестник офтальмологии*. 2018;134(4):17–24. [Obrubov A.S., Slonimskii A.Yu. Contact lens-related keratitis and purulent corneal ulcers. *Annals of Ophthalmology = Vestnik oftalmologii*. 2018;134(4):17–24 (In Russ.)] DOI: 10.17116/oftalma20181340417
7. Зайцев А.В., Каспарова Е.А. Нетрансплантационные методы лечения язв роговицы. *Вестник офтальмологии*. 2012;128(5):65–67. [Zaitsev A.V., Kasparova E.A. Nontransplantational options of corneal ulcers treatment. *Annals of Ophthalmology = Vestnik oftalmologii*. 2012;128(5):65–67 (In Russ.).]
8. Каспарова Е.А. Современные методы лечения гнойных язв роговицы. *Вестник офтальмологии*. 2016;132(5):125–135. [Kasparova E.A. Modern treatments for purulent corneal ulcers. *Annals of Ophthalmology = Vestnik oftalmologii*. 2016;132(5):125–135 (In Russ.).] DOI: 10.17116/oftalma20161325125-135
9. Миронкова Е.А., Демкин В.В., Слепова О.С., Садохина Т.С., Макаров П.В., Кугушева А.Э. Диагностика и роль ВГЧ-6-инфекции при кератопластике высокого риска. *Российский офтальмологический журнал*. 2012;5(3):30–33. [Mironkova E.A., Demkin V.V., Slepova O.S., Sadokhina T.S., Makarov P.V., Kugusheva A.E. Diagnostics and role of HHV-6 in high-risk keratoplasty. *Russian Ophthalmological Journal = Rossiiskii oftalmologicheskii zhurnal*. 2012;5(3):30–33 (In Russ.).]
10. Слепова О.С., Светлова Е.В., Ковалева Л.А., Макаров П.В., Кугушева А.Э., Денисова Е.В., Вахова Е.С., Захарова Г.Ю., Кондратьева Ю.А., Андришин А.Е., Дёмкин В.В. Исследования вируса герпеса человека 6-го типа и других герпес-вирусов, вызывающих заболевания глаз, методом полимеразной цепной реакции. *Вопросы вирусологии*. 2015;60(6):45–48. [Slepova O.S., Svetlova E.V., Kovaleva L.A., Makarov P.V., Kugusheva A.E., Denisova E.V., Vakhova E.S., Zakharova G.Yu., Kondrat'eva Yu.A., Andryushin A.E., Demkin V.V. PCR study of the human herpes virus type 6 and other viruses of the herpes group in eye diseases. *Problems of virology = Voprosy virusologii*. 2015;60(6):45–48 (In Russ.).]
11. Светлова Е.В., Слепова О.С., Денисова Е.В., Ковалева Л.А., Еремеева Е.А., Макаров П.В., Кугушева А.Э., Вахова Е.С., Андришин А.Е., Дёмкин В.В. Результаты лабораторной диагностики ВГЧ-6-инфекции при разных формах заболеваний глаз. *Российский офтальмологический журнал*. 2016;9(1):73–77. [Svetlova E.V., Slepova O.S., Denisova E.V., Kovaleva L.A., Eremeeva E.A., Makarov P.V., Kugusheva A.E., Vakhova E.S., Andryushin A.E., Demkin V.V. Results of Laboratory Diagnostics of the Human herpes virus Type 6 in Various Forms of Eye Diseases. *Russian Ophthalmological Journal = Rossiiskii oftalmologicheskii zhurnal*. 2016;9(1):73–77 (In Russ.).]
12. Ковалева Л.А., Кричевская Г.И., Балацкая Н.В. Бактериальная язва роговицы: причины затяжного течения, тактика лечения. *Точка зрения. Восток-Запад*. 2018;4:51–53. [Kovaleva L.A., Krichevskaya G.I., Balatskaya N.V. Bacterial corneal ulcers, causes of prolonged course, tactics of treatment. *Point of view. East — West = Tochka zreniya. Vostok-Zapad*. 2018;(4):51–53 (In Russ.).] DOI: 10.25276/2410-1257-2018-4-51-53
13. Нероев В.В., Слепова О.С., Ковалева Л.А., Кричевская Г.И. Оптимизация этиологической диагностики и повышение эффективности лечения инфекционных язв роговицы центральной локализации. *Российский офтальмологический журнал*. 2017;10(3):56–61. [Neroev V.V., Slepova O.S., Kovaleva L.A., Krichevskaya G.I. Optimization of etiologic diagnosis and improvement of treatment efficiency of corneal infectious ulcers of central localization. *Russian Ophthalmological Journal = Rossiiskii oftalmologicheskii zhurnal*. 2017;10(3):56–61 (In Russ.).] DOI: 10.21516/2072-0076-2017-10-3-56-61
14. Нероев В.В., Ковалева Л.А., Кричевская Г.И. Способ определения показаний к проведению противовирусной терапии при центральных бактериальных язвах роговицы с затяжным течением. Патент на изобретение RU 2623069. 21.06.2017. Доступно: <http://www.findpatent.ru/patent/262/2623069.html> [Neroev V.V., Kovaleva L.A., Krichevskaya G.I. The method for determining indications for antiherpetic therapy in case of the cornea central bacterial ulcers with a protracted course. Patent RU 2623069. 06.21.2017].

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Нероев Владимир Владимирович  
член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, директор ул. Садовая-Черногрозская, 14/19, Москва, 105062, Российская Федерация

ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Катаргина Людмила Анатольевна  
доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе ул. Садовая-Черногрозская, 14/19, Москва, 105062, Российская Федерация

ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Ковалева Людмила Анатольевна  
научный сотрудник отдела инфекционных и аллергических заболеваний глаз ул. Садовая-Черногрозская, 14/19, Москва, 105062, Российская Федерация  
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6239-9553>

ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Кричевская Галина Исааковна  
кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела иммунологии и вирусологии ул. Садовая-Черногрозская, 14/19, Москва, 105062, Российская Федерация  
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7052-3294>

ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Балацкая Наталья Владимировна  
кандидат медицинских наук, начальник отдела иммунологии и вирусологии ул. Садовая-Черногрозская, 14/19, Москва, 105062, Российская Федерация

## ABOUT THE AUTHORS

Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases  
Neroev Vladimir V.  
Corresponding member of the RAS, MD, professor, director  
Sadovaya-Chernogryazskaya str., 14/19, Moscow, 105062, Russia

Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases  
Katargina Lyudmila A.  
MD, professor, deputy director for science  
Sadovaya-Chernogryazskaya str., 14/19, Moscow, 105062, Russia

Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases  
Kovaleva Lyudmila A.  
researcher, department of infectious and allergic eye diseases  
Sadovaya-Chernogryazskaya str., 14/19, Moscow, 105062, Russia  
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6239-9553>

Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases  
Krichevskaya Galina I.  
PhD, leading researcher, department of immunology and virology  
Sadovaya-Chernogryazskaya str., 14/19, Moscow, 105062, Russia  
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7052-3294>

Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases  
Balatskaya Natalya V.  
PhD, head of the department of immunology and virology  
Sadovaya-Chernogryazskaya str., 14/19, Moscow, 105062, Russia