

НАБЛЮДЕНИЯ ИЗ ПРАКТИКИ

Научная статья

УДК 617.713-004.1

3.1.5. Офтальмология (медицинские науки)

<https://doi.org/10.17021/2712-8164-2025-4-39-44>

МЕДИКАМЕНТОЗНОЕ ЛЕЧЕНИЕ СУБЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ПОМУТНЕНИЙ РОГОВИЦЫ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО АДЕНОВИРУСНОГО КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТА С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОПОЛИМЕРНОГО ГИДРОГЕЛЯ

Екатерина Юрьевна Илюхина¹, Лиля Шамильевна Рамазанова¹,
Рахим Зерифханович Шамратов¹, Ольга Александровна Напылова²,
Мухаммед Бабаевич Багиров², Самат Саясатович Ихсанов²,
Алтын Саматовна Реджепова³

¹Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

²Центр современных технологий, Астрахань, Россия

³Научно-клинический центр глазных болезней Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева, Ашгабат, Туркменистан

Аннотация. Субэпителиальные помутнения роговицы являются распространенным последствием перенесенного аденовирусного, а также микстинфекционного кератоконъюнктивита, встречаются в 10 % случаев, крайне редко подвергаются самостоятельной резорбции, в большинстве случаев сохраняются пожизненно и нередко являются причиной снижения зрения и качества жизни пациентов. В представленной работе рассматриваются клинические случаи лечения субэпителиальных помутнений роговицы, развившихся на фоне аденовирусного поражения глазной поверхности – кератоконъюнктивита, с последующей резорбцией помутнений роговой оболочки при применении биополимерного гидрогеля, протектора эпителия роговицы гелевого (СФЕРО®око, АО «БИОМИР сервис», Россия).

Ключевые слова: кератоконъюнктивит, биополимерный гидрогель, роговица

Для цитирования: Илюхина Е. Ю., Рамазанова Л. Ш., Шамратов Р. З., Напылова О. А., Багиров М. Б., Ихсанов С. С., Реджепова А. С. Медикаментозное лечение субэпителиальных помутнений роговицы после перенесенного аденовирусного кератоконъюнктивита с применением биополимерного гидрогеля // Прикаспийский вестник медицины и фармации. 2025. Т. 6, № 4. С. 39–44. <https://doi.org/10.17021/2712-8164-2025-4-39-44>.

OBSERVATIONS FROM PRACTICE

Original article

CLINICAL CASE OF RELIEF OF SUBEPITHELIAL CORNEAL OPACITIES AFTER ADENOVIRUS KERATOCONJUNCTIVITIS WITH THE USE OF BIOPOLYMER HYDROGEL

Ekaterina Yu. Ilyukhina¹, Liya Sh. Ramazanova¹,
Rakhim Z. Shamratov¹, Olga A. Napylova², Muhammed B. Bagirov²,
Samat S. Ihsanov², Altyn S. Rejepova³

¹Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

²LLC Center of Modern Technologies, Astrakhan, Russia

³Scientific and Clinical Center for Eye Diseases of the Myrat Garryev State Medical University of Turkmenistan, Ashgabat, Turkmenistan

Abstract. Subepithelial corneal opacities are a common consequence of adenoviral and mixed-infection keratoconjunctivitis, occurring in 10 % of cases. They rarely undergo spontaneous resorption, persisting for life in most

cases and often causing decreased vision and quality of life in patients. This paper examines clinical cases of treating subepithelial corneal opacities developed in the context of adenoviral ocular surface damage – keratoconjunctivitis, with corneal opacities resorption using a biopolymer hydrogel (SPHERO®oko, BIOMIR service JSC, Russia).

Key words: keratoconjunctivitis, gel corneal protector, cornea

For citation: Ilyukhina E. Yu., Ramazanova L. Sh., Shamratov R. Z., Napylova O. A., Bagirov M. B., Ikhsanov S. S., Rejepova A. S. Clinical case of relief of subepithelial corneal opacities after adenovirus keratoconjunctivitis with the use of biopolymer hydrogel. Caspian Journal of Medicine and Pharmacy. 2025; 6 (4): 39–44. <https://doi.org/10.17021/2712-8164-2025-4-39-44> (In Russ.).

Введение. Проблема поиска эффективной и безопасной схемы лечения помутнений роговицы после перенесенного аденовирусного кератоконъюнктивита остается актуальной, так как постинфекционные поражения роговицы сохраняются месяцами и даже годами, могут приводить к инвалидизации.

Аденовирусная инфекция – это острое высококонтагиозное вирусное заболевание, поражающее слизистые оболочки дыхательных путей, глаз, кишечника и лимфоидную ткань, сопровождается ярко выраженными катаральными явлениями. Возбудителем являются вирусы – представители семейства *Adenoviridae* [1–3]. Согласно данным, встречающимся в литературе, наибольшая доля поражения глазной поверхности приходится на аденовирусную инфекцию. В структуре инфекционного конъюнктивита аденовирусные поражения занимают до 75 % [4, 5]. Клиническая картина включает острое начало, ярко выраженное раздражение глаза, светобоязнь, гиперемию конъюнктивы, фолликулярные / папиллярные изменения и типичные субэпителиальные инфильтраты [2]. По данным некоторых авторов, поражение роговицы при аденовирусном кератоконъюнктивите обнаруживается в 13 % случаев и проявляется формированием типичных поверхностных мелких инфильтратов и образованием субэпителиальных помутнений [6]. Также отмечается, что симптомы вторичной атаки (повторное развитие помутнений роговицы) отмечаются на сроке 2,5–3 мес от начала острого аденовирусного процесса.

При этом до настоящего времени эффективное медикаментозное лечение субэпителиальных помутнений роговицы остается предметом поиска клиницистов и исследователей [7].

Наше внимание привлек биополимерный гидрогель, протектор эпителия роговицы гелевый (СФЕРО®oko, АО «БИОМИР сервис», Россия), состав которого схож с внутриклеточным матриксом, и включает как основные (гликопротеины, в основном, коллагены, протеогликаны и гиалуроновая кислота), так и другие биологически активные вещества (пептиды, свободные аминокислоты, уроновые кислоты, моносахариды). Данный препарат ускоряет эпителизацию дефектов роговицы, позволяет сократить сроки восстановления, продлить период ремиссии и предотвратить рецидивы хронических дефектов эпителия роговицы, способствует пролиферации и дифференцировке клеток тканей глаза с сохранением ими ростовых, цитогенетических и иммунофенотипических характеристик [8, 9], что, на наш взгляд, могло способствовать восстановлению прозрачности роговой оболочки на фоне поражения аденовирусной инфекцией. Данные свойства протектора эпителия роговицы СФЕРО®oko явились основанием для включения его в схему терапии пациентов с осложнениями после перенесенного кератоконъюнктивита.

Цель: описать клинические случаи купирования субэпителиальных помутнений роговицы после перенесенного аденовирусного кератоконъюнктивита при применении биополимерного гидрогеля в сочетании с местным использованием стероидов.

Клинический случай.

Случай 1. Пациентка Л., 1977 года рождения, обратилась с жалобами на снижение зрения обоих глаз, «туман» перед взором обоих глаз. Выше перечисленные жалобы беспокоили ее в течение 1 месяца.

Со слов, за 3 месяца до обращения отмечала покраснение, слезотечение, светобоязнь, болезненные ощущения обоих глаз на фоне ОРВИ – подтвержденной по месту жительства аденовирусной инфекции. За офтальмологической помощью на тот момент не обращалась. На момент обращения Визометрия: VOD 0,6–0,7 sph +1,25D cyl –1,00D ax 120 = 1,0; VOS 0,5–0,6 cyl –1,00D ax 20 = 0,8. Объективно: Биомикроскопия - на роговице правого и левого глаза множественные округлые субэпителиальные помутнения во всех отделах (рис. 1). Назначено лечение: «Протектор эпителия роговицы СФЕРО®oko» по 1 капле 2 раза в день (14 дней), Дексаметазон 0,1 % (Офтан® Дексаметазон, “SANTEN OY”, Финляндия) по 1 капле 3 раза в день 2 недели, Гидроксипропил-Guar (Систейн® Ультра, Alcon, США) по 1 капле 3 раза в день (1 месяц).

Спустя 2 недели пациентка явилась на контрольный осмотр. На фоне проведенного лечения отмечала положительную динамику. На контрольном осмотре отмечено существенное повышение остроты зрения на фоне резорбции субэпителиальных помутнений в центральной зоне. Визометрия:

VOD = 0,9–1,0; VOS = 0,9–1,0 Объективно: биомикроскопия – на роговице правого и левого глаза множественные субэпителиальные помутнения по периферии, оптическая зона роговицы прозрачна (рис. 2). Рекомендовано продолжить терапию: «Протектор эпителия роговицы СФЕРО®око» по 1 капле 2 раза в день (14 дней), Дексаметазон 0,1 % (Офтан® Дексаметазон, “SANTEN OY”, Финляндия) по 1 капле 2 раза в день (14 дней), Гидроксипропил-Guar (Систейн® Ультра, Alcon, США) по 1 капле 3 раза в день (1 месяц).

На следующем контрольном осмотре еще через 2 недели отмечено устойчивое высокое зрение, отсутствие изменений роговицы в оптической зоне. Визометрия: VOD = 1,0; VOS = 1,0. Объективно: Биомикроскопия – на роговице правого и левого глаза единичные нежные субэпителиальные помутнения по периферии, оптическая зона роговицы прозрачна. Рекомендовано продолжить слезозаместительную терапию: Гидроксипропил-Guar (Систейн® Ультра, Alcon, США) по 1 капле 3 раза в день, 1 месяц, наблюдение офтальмолога по месту жительства.

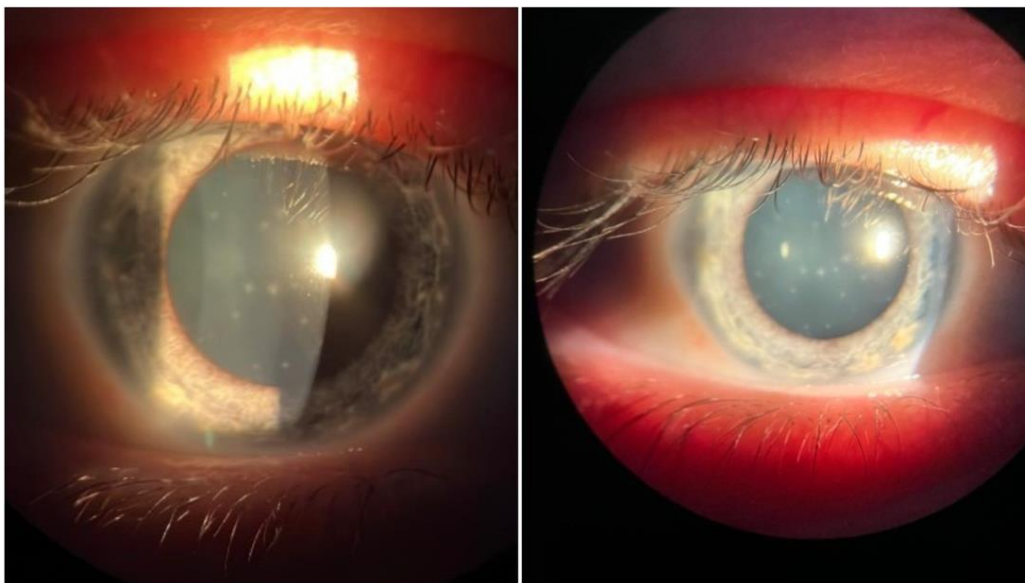


Рисунок 1. Биомикроскопическая картина роговицы пациента Л. правого и левого глаза до начала лечения

Figure 1. Biomicroscopic picture of the cornea of patient L. of the right and left eyes before the start of treatment

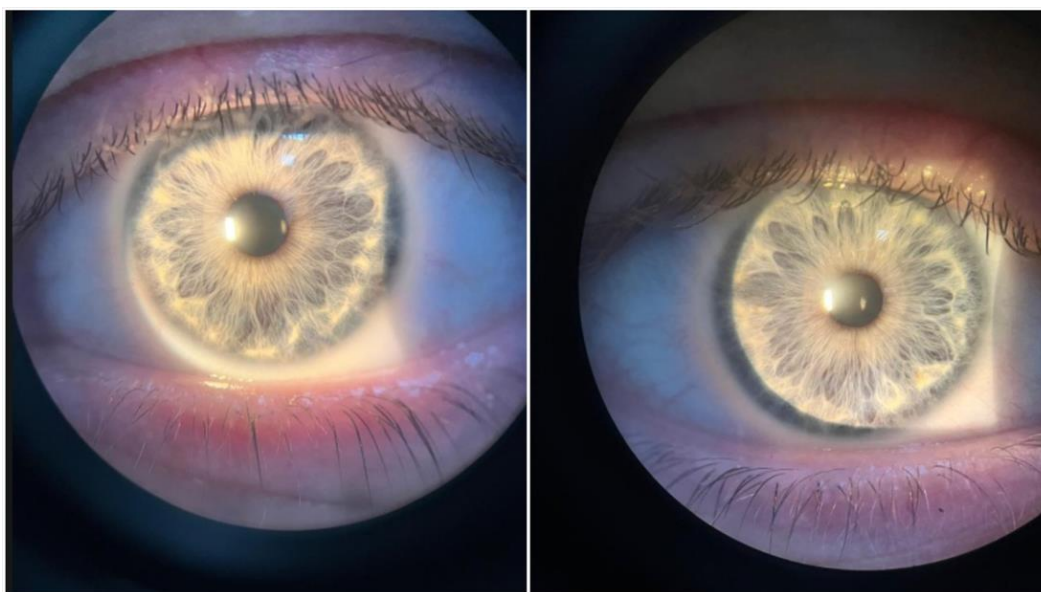


Рисунок 2. Биомикроскопическая картина роговицы пациента Л. правого и левого глаза спустя 2 недели

Figure 2. Biomicroscopic picture of the cornea of patient L. of the right and left eyes after two weeks

Случай 2. Пациентка М., 2000 года рождения, явилась с жалобами на снижение остроты зрения обоих глаз, больше правого глаза. Со слов, месяц назад на фоне ОРВИ покраснел правый глаз. Обратилась в пункт экстренной глазной помощи с жалобами на дискомфорт, покраснение правого глаза. Был выставлен диагноз: Острый аденовирусный конъюнктивит правого глаза, назначена антибактериальная, противовирусная терапия: инстилляция глазных капель в правый глаз – Бензилдиметил-миристоиламино-пропиламмоний 0,01 % (Окомистин[®], «ИНФАМЕД», Россия) по 1 капле 3 раза в день, Моксифлоксацин 0,5 % (Вигамокс[®], «NOVARTIS PHARMA», Швейцария) по 1 капле 3 раза в день, Интерферон человеческий рекомбинантный альфа-2b (Офталмоферон[®], «ФИРН М», Россия) по 1 капле 4 раза в день, Дексаметазон 0,1 % (Офтан[®] Дексаметазон, «SANTEN OY», Финляндия) по 1 капле 3 раза в день, глазная мазь Ацикловир 3 % (Ацикловир, «АЛВИЛС», Россия) 4 р/д (14 дней), внутрь: Валацикловир 500 мг (Валацикловир, «Атолл», Россия) по 1 табл. 1 раза в день, (5 дней), Хлоропирамин (Хлоропирамин, «ПРОМОМЕД РУС», Россия) 25 мг по 1 табл. 1 раза в день (5 дней). На фоне данного лечения пациентка отмечала положительную динамику, покраснение глаза не беспокоило, лечение более не проводила. Через 3 недели после первого эпизода заболевания на фоне ремиссии отметила снижение зрения и вновь обратилась за медицинской помощью. На момент осмотра отмечала остаточные простудные явления. Визометрия: VOD = 0,1–0,2 н/к; VOS = 0,7 н/к. Объективно: Биомикроскопия – на роговице правого и левого глаза множественные субэпителиальные помутнения во всех отделах.

Назначено лечение: «Протектор эпителия роговицы СФЕРО[®]око» по 1 капле 2 раза в день, 2 недели, Дексаметазон 0,1 % (Офтан[®] Дексаметазон, «SANTEN OY», Финляндия) по 1 капле 3 раза в день 2 недели, Гидроксипропил-Guar (Систейн[®] Ультра, Alcon, США) по 1 капле 3 раза в день, 1 месяц.

Спустя 2 недели после начала лечения на контрольном осмотре отмечено существенное улучшение состояния: повышение максимально скорректированной остроты зрения (МКОЗ) с 0,2 до 0,9, практически полная резорбция субэпителиальных помутнений. Визометрия: VOD = 0,7 с/л –0,75 ах 20 = 0,9; VOS = 0,8 с/л –0,75 ах 180 = 1,0. Объективно: Биомикроскопия – на роговице правого и левого глаза единичные субэпителиальные помутнения.

Было рекомендовано продолжить терапию: «Протектор эпителия роговицы СФЕРО[®]око» по 1 капле 2 раза в день, 2 недели, Дексаметазон 0,1 % (Офтан[®] Дексаметазон, «SANTEN OY», Финляндия) по 1 капле 2 раза в день 2 недели, Гидроксипропил-Guar (Систейн[®] Ультра, Alcon, США) по 1 капле 3 раза в день 1 месяц.

На следующем контрольном осмотре еще через 2 недели: Визометрия: VOD = 0,8–0,9; VOS = 0,9–1,0. Объективно: биомикроскопия – на роговице правого и левого глаза единичные субэпителиальные помутнения в параоптической зоне, оптическая зона роговицы прозрачна. Рекомендовано продолжить слезозаместительную терапию: Гидроксипропил-Guar (Систейн[®] Ультра, Alcon, США) по 1 капле 3 раза в день, 1 месяц, наблюдение офтальмолога по месту жительства.

Обсуждение и выводы. В представленных клинических случаях мы отметили высокую эффективность применения протектора эпителия роговицы СФЕРО[®]око на фоне использующейся ранее терапии местными глюкокортикостероидами. Эффективность действия препарата оценивали по динамике остроты зрения и изменению состояния роговой оболочки. В обоих случаях включение СФЕРО[®]око в схему лечения позволило добиться рассасывания субэпителиальных помутнений на роговице и восстановления остроты зрения до 1,0. Так, у пациентки Л. (случай 1), до начала лечения МКОЗ составляла: OD = 1,0, OS = 0,8. При биомикроскопии – на роговице диффузно множественные субэпителиальные помутнения во всех отделах. Спустя 2 недели после лечения биополимерным гидрогелем (СФЕРО[®]око, АО «БИОМИР сервис», Россия) МКОЗ составила: OD = 0,9–1,0, OS = 0,9–1,0; на роговице легкие субэпителиальные помутнения. Спустя еще 2 недели после лечения биополимерным гидрогелем (СФЕРО[®]око, АО «БИОМИР сервис», Россия) МКОЗ составила: OD = 1,0, OS = 1,0; на роговице единичные нежные субэпителиальные помутнения в параоптической зоне.

У пациентки М. (случай 2), МКОЗ до начала лечения составила: OD = 0,1–0,2, OS = 0,7; на роговице имелись множественные субэпителиальные помутнения во всех отделах. Спустя 2 недели после лечения биополимерным гидрогелем (СФЕРО[®]око, АО «БИОМИР сервис», Россия) МКОЗ составила: OD = 0,9, OS = 1,0; на роговице отмечена полная резорбция субэпителиальных помутнений в оптической зоне.

Заключение. Включение биополимерного гидрогеля (СФЕРО[®]око, АО «БИОМИР сервис», Россия) в схему терапии пациентов с осложнениями после перенесенного кератоконъюнктивита

обеспечило реабилитацию в короткие сроки с достижением высоких клинко-функциональных результатов. Восстановление прозрачности оптических сред привело к улучшению остроты зрения и улучшению качества жизни пациентов.

Полученные клинические данные по частичной и полной резорбции помутнений роговицы после курса терапии позволяют сделать предварительный вывод о том, что данная схема является эффективной в лечении аденовирусного кератоконъюнктивита и субэпителиальных помутнений роговицы как его исхода. Также следует отметить, что для достижения наибольшей результативности проводимой терапии при назначении схем лечения следует соблюдать индивидуальный подход.

Раскрытие информации. Авторы заявляют отсутствие видимых и возможных конфликтов интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Disclosure. The authors declare the absence of visible and possible conflicts of interest associated with the publication of this article.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ физических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Список источников

1. Labib B. A., Minhas B. K., Chigbu D. I. Лечение аденовирусного кератоконъюнктивита: вызовы и решения. Клин офтальмол. 17 марта 2020; 14:837-852. doi: 10.2147/OPTH. S207976. PMID: 32256043; PMCID: PMC7094151.
2. Jhanji V., Chan T. C., Li E. Y., Agarwal K., Vajpayee R. B. Adenoviral keratoconjunctivitis. Surv Ophthalmol. 2015 Sep-Oct; 60 (5): 435-43. doi: 10.1016/j.survophthal.2015.04.001. Epub 2015 May 5. PMID: 26077630.
3. Muto T., Imaizumi S., Kamoi K. Вирусный конъюнктивит. Вирусов. 4 марта 2023; 15 (3): 676. doi: 10.3390/v15030676. PMID: 36992385; PMCID: PMC10057170.
4. Amoaku W. K., McCarty C. A.: Infectious diseases of the cornea. Survey of Ophthalmology. 2000. Vol. 45, Issue 2. P. 121–136.
5. Инфекционные болезни: национальные рекомендации / под ред. Н. Д. Ющука, Ю. Я. Венгерова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. — (Серия «Национальные рекомендации»).
6. Джанджи В., Чан Т. Ц., Ли Э. Ю., Агарвал К., Ваджапай Р. Б. Аденовирусный кератоконъюнктивит. Surv Ophthalmol. 2015; 60 (5): 435–443. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2015.04.001>
7. Чинтакунтлавар А. В., Чодош Дж. Клеточная и тканевая архитектура конъюнктивальных мембран при эпидемическом кератоконъюнктивите. Ocul Immunol Inflamm. 2010; 18 (5): 341-345. <https://doi.org/10.3109/09273948.2010.498658>
8. Офтальмология. Национальные рекомендации / под редакцией Аветисова С. Е., Егоровой Е. А., Мошетьева Л. К., Нероева В. В., Тахчиди Х. П. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 752 с. - ISBN 978-5-9704-5125-0
9. Майчук Д. Ю., Васильева О. А., Руссу Л. И., Мезенцева М. В. Клинико-иммунологическое сравнение схем лечения инфильтратов роговицы на фоне аденовирусного кератоконъюнктивита. Вестник офтальмологии. 2015;131(4):49-55. <https://doi.org/10.17116/oftalma2015131449-55>
10. Инструкция по применению медицинского изделия СФЕРО®око. АО «БИОМИР сервис» (на русс. яз.)https://files.biomir.biz/ophthalmology/%D0%A1%D0%A4%D0%9E%D0%BA%D0%BE_%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf

References

1. Labib B. A., Minhas B. K., Chigbu D. I. Treatment of adenoviral keratoconjunctivitis: challenges and solutions. Clinical ophthalmology. 2020; 14: 837–852. doi: 10.2147/OPTH. S207976. PMID: 32256043; PMCID: PMC7094151.
2. Jhanji V., Chan T. C., Li E. Y., Agarwal K., Vajpayee R. B. Adenoviral keratoconjunctivitis. Surv Ophthalmol. 2015 Sep-Oct; 60 (5): 435–443. doi: 10.1016/j.survophthal.2015.04.001. PMID: 26077630.
3. Muto T., Imaizumi S., Kamoi K. Viral conjunctivitis. Viruses. 2023; 15 (3): 676. doi: 10.3390/v15030676. PMID: 36992385; PMCID: PMC10057170.
4. Amoaku W. K., McCarty C. A.: Infectious diseases of the cornea. Survey of Ophthalmology. 2000; 45 (2): 121–136.

5. Infectious diseases: national guidelines. Ed. by N. D. Yushchuk, Yu. Ya. Vengerov. 2nd ed., revised and enlarged. Moscow: GEOTAR Media; 2019.
6. Jhanji V., Chan T. C., Li E. Y., Agarwal K., Vajpayee R. B. Adenoviral keratoconjunctivitis. *Surv Ophthalmol.* 2015; 60 (5): 435–443. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2015.04.001>.
7. Chintakuntlawar A. V., Chodosh J. Cellular and tissue architecture of conjunctival membranes in epidemic keratoconjunctivitis. *Ocul Immunol Inflamm.* 2010; 18 (5): 341–345. doi: 10.3109/09273948.2010.498658.
8. Ophthalmology. National Guidelines. Ed. by S. E. Avetisov, E. A. Egorova, L. K. Moshetova, V. V. Neroev, H. P. Takhchidi. Moscow: GEOTAR-Media; 2019: 752 p.
9. Maychuk D. Yu., Vasileva O. A., Russu L. I., Mezentseva M. V. Clinical and immunological comparisons of therapeutic regimens for corneal infiltrates secondary to adenoviral keratoconjunctivitis. *Bulletin of Ophthalmology.* 2015; 131 (4): 49–55. doi: 10.17116/oftalma2015131449-55 (In Russ.).
10. Instructions for use of the medical device SPHERO@oko. JSC “BIOMIR service”. URL: https://files.biomir.biz/ophthalmology/%D0%A1%D0%A4%D0%9E%D0%BA%D0%BE_%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf (In Russ.).

Информация об авторах

Е. Ю. Илюхина, ассистент кафедры оториноларингологии и офтальмологии, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, ORCID: 0009-0009-7763-8129, e-mail: tovt-katya@mail.ru;

Л. Ш. Рамазанова, доктор медицинских наук, профессор кафедры оториноларингологии и офтальмологии, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, ORCID: 0000-0002-4043-3674, e-mail: ram-l@list.ru;

Р. З. Шамратов, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оториноларингологии и офтальмологии, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, ORCID: 0000-0003-4754-1544, e-mail: rahim.shamratov.90@mail.ru;

О. А. Нapyлова, врач-офтальмолог, Центр современных технологий, Астрахань, Россия, ORCID: 0000-0002-5669-7770, e-mail: napylovaolga@mail.ru;

М. Б. Багиров, врач-офтальмолог, Центр современных технологий, Астрахань, Россия, ORCID: 0009-0008-7051-779X, e-mail: muhammadbagirov@mail.ru;

С. С. Ихсанов, врач-офтальмолог, Центр современных технологий, Астрахань, Россия, ORCID: 0000-0002-3456-7414, e-mail: samat.ikhсанov.98@inbox.ru;

А. С. Реджепова, главный врач, Научно-клинический центр глазных болезней Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева, Ашгабат, Туркменистан, ORCID: 0009-0009-3014-499X, e-mail: altynsr@mail.ru.

Information about the author

E. Yu. Ilyukhina, Assistant Professor of the Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, ORCID: 0009-0009-7763-8129, e-mail: tovt-katya@mail.ru;

L. Sh. Ramazanova, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, ORCID: 0000-0002-4043-3674, e-mail: ram-l@list.ru;

R. Z. Shamratov, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor of the Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, ORCID: 0000-0003-4754-1544, e-mail: rahim.shamratov.90@mail.ru;

O. A. Napylova, ophthalmologist, Center for Modern Technologies, Astrakhan, Russia, ORCID: 0000-0002-5669-7770, e-mail: napylovaolga@mail.ru;

M. B. Bagirov, ophthalmologist, Center for Modern Technologies, Astrakhan, Russia, ORCID: 0009-0008-7051-779X, e-mail: muhammadbagirov@mail.ru;

S. S. Ikhsanov, ophthalmologist, Center for Modern Technologies, Astrakhan, Russia, ORCID: 0000-0002-3456-7414, e-mail: samat.ikhсанov.98@inbox.ru;

A. S. Rejepova, Chief Physician, Scientific and Clinical Center for Eye Diseases of the State Medical University of Turkmenistan named after Myrat Garryev, Ashgabat, Turkmenistan, ORCID: 0009-0009-3014-499X, e-mail: altynsr@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 21.11.2025; одобрена после рецензирования 05.12.2025; принята к публикации 10.12.2025.

The article was submitted 21.11.2025; approved after reviewing 05.12.2025; accepted for publication 10.12.2025.