



ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ LITERATURE REVIEW

Обзор литературы
УДК 617.71

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2025-1-36-44>

© Измайлова С.Б., Малюгин Б.Э., Полетаева М.В., Антонова О.П., Кечин Е.В., 2025

Причины возникновения и методы лечения прогрессирующего асептического расплавления и замедленной эпителизации роговицы/роговичного трансплантата

С.Б. Измайлова¹, Б.Э. Малюгин^{1,2}, М.В. Полетаева¹, О.П. Антонова¹, Е.В. Кечин^{1,3}

¹ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва, Россия

²Глазной институт Жюля Штейна, Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе, Лос-Анджелес, Калифорния, США

³ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Москва, Россия

РЕФЕРАТ

Актуальность. Прогрессирующее расплавление или кератомалиция роговицы/роговичного трансплантата, приводящее к ее стойкому изъязвлению и перфорации, является опасным клиническим состоянием и несет риск необратимой потери зрения. По данным литературы, в 70% случаев поражения роговицы протекают с изъязвлением передней поверхности. В случаях, когда процесс удается остановить, формируется помутнение различной степени интенсивности, но, как правило, в 33–40% случаев формируется бельмо роговицы. По данным Всемирной организации здравоохранения, среди причин, приводящих к утрате зрения, патология роговицы занимает 4-е место (5,1%) после катаракты (47,9%), глаукомы (12,3%) и возрастной макулярной дегенерации (8,7%). Мониторинг среди взрослого населения 51-го региона России показал, что патология роговицы составляет 5,9% среди всех слепых и слабовидящих. В частности, рубцы и помутнения роговицы составляют 21%, 9% приходится на язву роговицы и 6% – на первичные и вторичные дистрофии роговицы. Приведенные показатели характеризуют актуальность этой проблемы и свидетельствуют о том, что рассматриваемая тема требует особого внимания.

Цель. Провести анализ отечественной и иностранной литературы, посвященной прогрессирующему асептическому расплавлению и замедленной эпителизации роговицы/роговичного трансплантата, а также методам лечения данной патологии.

Материал и методы. Обзор литературы проведен с использованием поисковых систем PubMed, Cochrane Library, выполнен анализ 66 источников литературы, опубликованных по 2024 г.

Результаты. Возникновение асептического расплавления роговицы происходит как на почве ряда местных, так и системных заболеваний организма. Основная цель лечения кератомалиции роговицы – предотвратить перфорацию. Для этого необходимо как можно быстрее восстановить целостность эпителия, предотвратить риск присоединения вторичной инфекции и остановить прогрессирующее расплавление роговицы. Трудность лечения данных состояний роговицы обуславливается многогранностью этиологии расплавления роговицы. Существуют консервативные и хирургические способы лечения данной патологии. Выбор метода лечения кератомалиции роговицы/роговичного трансплантата остается крайне сложной задачей. Изъязвление может привести к перфорации роговицы, к многократным хирургическим вмешательствам и рецидивировать на каждом последующем трансплантате роговицы.

Заключение. Клинические проявления язвенного процесса, многообразие этиологических факторов, определяющих прогноз и исход, широкий спектр методов консервативного и хирургического лечения свидетельствуют об актуальности изучаемой проблемы.

Ключевые слова: расплавление роговицы, кератомалиция, эрозия роговицы, персистирующий эпителиальный дефект, стерильная язва роговицы, перфорация роговицы, склеральные контактные линзы (СКЛ)

Для цитирования: Измайлова С.Б., Малюгин Б.Э., Полетаева М.В., Антонова О.П., Кечин Е.В. Причины возникновения и методы лечения прогрессирующего асептического расплавления и замедленной эпителизации роговицы/роговичного трансплантата. Точка зрения. Восток – Запад. 2025;12(1): 36–44. DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2025-1-36-44>

Автор, ответственный за переписку: Маргарита Викторовна Полетаева, rita.poletaeva.92@mail.ru

Literature review

Causes and methods of treatment of progressive aseptic melting and delayed epithelization of the cornea/corneal graft

S.B. Izmailova¹, B.E. Malyugin², M.V. Poletaeva¹, O.P. Antonova¹, E.V. Kechin^{1,3}

¹S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russian Federation

²The Jules Stein Eye Institute University of California at Los Angeles, Los Angeles, CA, USA

³Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Progressive melting or keratomalacia of the cornea/corneal graft, leading to permanent ulceration and perforation, is a dangerous clinical condition and carries the risk of irreversible vision loss. According to the literature, in 70% of cases, corneal lesions occur with ulceration of the anterior surface. In cases where the process can be stopped, clouding of varying degrees of intensity is formed, but, as a rule, in 33–40% of cases a corneal cataract is formed. According to the World Health Organization, among the causes leading to vision loss, corneal pathology ranks 4th (5.1%) after cataracts (47.9%), glaucoma (12.3%) and age-related macular degeneration (8.7%). Monitoring among the adult population of the 51st region of Russia showed that corneal pathology accounts for 5.9% of all blind and visually impaired people. In particular, corneal scars and opacities account for 21%, 9% are due to corneal ulcers, and 6% are due to primary and secondary corneal dystrophies. The given indicators characterize the relevance of this problem and indicate that the topic under consideration requires special attention.

Purpose. To analyze domestic and foreign literature on progressive aseptic melting and delayed epithelization of the cornea/corneal graft, as well as methods of treating this pathology.

Material and methods. The literature review was carried out using the PubMed and Cochrane Library search engines, and an analysis of 66 literature sources published up to 2024 was performed.

Results. The occurrence of aseptic melting of the cornea occurs due to a number of local and systemic diseases of the body. The main goal of treating corneal keratomalacia is to prevent corneal perforation. To do this, it is necessary to restore the integrity of the epithelium as quickly as possible, prevent the risk of secondary infection and stop the progressive melting of the cornea. The difficulty of treating these corneal conditions is due to the multifaceted etiology of corneal melting. There are conservative and surgical methods for treating this pathology. The choice of treatment for corneal keratomalacia/corneal graft remains extremely challenging. Ulceration can lead to corneal perforation, require multiple surgical procedures, and recur with each subsequent corneal graft.

Conclusion. Clinical manifestations of the ulcerative process, the variety of etiological factors that determine the prognosis and outcome, a wide range of methods of conservative and surgical treatment indicate the relevance of the problem being studied.

Key words: *corneal melting, keratomalacia, corneal erosion, persistent epithelial defect, sterile corneal ulcer, corneal perforation, scleral contact lenses (SCL)*

For quoting: Izmailova S.B., Malyugin B.E., Poletaeva M.V., Antonova O.P., Kechin E.V. Causes and methods of treatment of progressive aseptic melting and delayed epithelization of the cornea/corneal graft. Point of view. East – West. 2025;12(1): 36–44. DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257--2025-1-36-44>

Corresponding author: Margarita V. Poletaeva, rita.poletaeva.92@mail.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ

Прогрессирующее расплавление или кератомалиция роговицы/роговичного трансплантата, приводящее к ее стойкому изъязвлению и перфорации, является опасным клиническим состоянием и несет риск необратимой потери зрения [1–3].

Язва роговицы – деструктивно-воспалительный процесс в роговой оболочке глаза, распространяющийся глубже Боуеновой мембраны, с образованием кратерообразного язвенного дефекта и расплавлением стромы роговицы. По данным литературы, в 70% случаев поражения роговицы протекают с изъязвлением передней поверхности [4, 5]. В случаях, когда процесс удается остановить, формируется помутнение различной степени интенсивности, но, как правило, в 33–40% случаев формируется бельмо роговицы [6–8]. Ежегодно в мире как исход травм и язв роговицы монокулярная слепота выявляется у 1,5–2,0 млн человек [4, 9–11].

По данным Всемирной организации здравоохранения, среди причин, приводящих к утрате зрения, патология роговицы занимает 4-е место (5,1%) после катаракты (47,9%), глаукомы (12,3%) и возрастной макулярной дегенерации (8,7%) [12, 13].

Мониторинг среди взрослого населения 51-го региона России показал, что патология роговицы составляет 5,9% среди всех слепых и слабовидящих. В частности, рубцы и помутнения роговицы составляют 21%, 9% приходится на язву роговицы и 6% – на первичные и вторичные дистрофии роговицы [14].

Приведенные показатели характеризуют актуальность этой проблемы и свидетельствуют о том, что рассматриваемая тема требует особого внимания.

ЦЕЛЬ

Провести анализ отечественной и иностранной литературы, посвященной прогрессирующему асептическому расплавлению и замедленной эпителизации роговицы/роговичного трансплантата, а также методам лечения данной патологии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обзор литературы проведен с использованием поисковых систем PubMed, Cochrane Library, выполнен анализ 66 источников литературы, опубликованных по 2024 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Язва роговицы встречается в двух клинических формах: инфекционной (гнойной) и неинфекционной (асептической) [5–7]. К инфекционным язвам роговицы относятся бактериальные, вирусные и грибковые [15, 16].

Что касается асептической язвы роговицы/роговичного трансплантата, то она представляет собой тяжелую патологию и вызывает большой практический интерес ввиду ее длительного торпидного течения, низкой эффективности консервативной терапии, рецидивирующего характера, частых осложнений и существенного нарушения зрительных функций [6, 7, 17]. Данное забо-

ление в мировой литературе именуется различными терминами: кератомалация, нейротрофическая, иммунопатологическая, «чистая», «стерильная», трофическая, асептическая, неинфекционная, ксеротическая язва роговицы, периферический язвенный кератит, синдром расплавления роговицы, нейротрофический, нейропаралитический кератит и др. [2, 3, 5–7, 18].

Известно, что возникновение асептического расплавления роговицы происходит на почве как ряда местных, так и системных заболеваний организма [6, 7, 19, 20]. Их перечень многогранен. По мнению отечественных [4, 6, 7, 18, 21–26] и зарубежных [1, 17, 20, 27] авторов, многочисленные причины расплавления роговицы включают: тяжелый синдром «сухого глаза» (ССГ) различного генеза, персистирующий (стойкий) эпителиальный дефект (ПЭД), стерильное воспаление, рецидивирующие эрозии, первичную дистрофию роговицы, хроническую травматизацию роговицы, атопический кератоконъюнктивит, нейротрофическую кератопатию (например, в результате перенесенной герпетической инфекции) и дефицит лимбальных стволовых клеток.

К факторам риска развития язв роговицы относят также неполноценное смыкание век, включая экзофтальм, колобому век, лагофтальм и, как следствие, экспозиционную кератопатию [18, 28].

За последние годы отмечается увеличение частоты аутоиммунных заболеваний. Патология органа зрения при таких клинически различных заболеваниях, как ревматоидный артрит (РА), синдром Шегрена, язва Мурена, синдром Стивенса – Джонсона, системная красная волчанка (СКВ), системная склеродермия, болезнь Бехчета и др., встречается у 30–100% больных [1–3, 7, 19, 29–31].

Синдром Шегрена – хроническое воспалительное аутоиммунное заболевание, характеризующееся дисфункцией экзокринных желез и вариабельным системным течением. Лимфоцитарная инфильтрация слезных и слюнных желез приводит к классическому синдрому, проявляющемуся сухостью глаз, сухим кератоконъюнктивитом (СКК) и сухостью во рту (ксеростомией). Классически его определяют как первичный – без ассоциированных аутоиммунных заболеваний, и вторичный – на фоне таких заболеваний, как РА или СКВ. СКК является отличительной чертой синдрома Шегрена, которым страдают до 55% пациентов с РА [27, 29, 32, 33].

ССГ – симптоматическое заболевание, характеризующееся порочным циклом нестабильности слезной пленки и гиперосмолярности, что приводит к усилению стерильного воспаления поверхности глаза, повреждению и нейросенсорным аномалиям и, в конечном итоге, ведет к потере гомеостаза слезной пленки [34–36]. Согласно данным TFOS DEWS II 2017, количество пациентов с проявлениями ССГ по всему миру составляет от 10 до 50% [22, 35]. Тяжелый ССГ может быть первичным или вторичным и сопровождается выраженными клиническими проявлениями, к которым относятся: расплавление, изъязвление или перфорация роговицы ксеротического генеза [22, 32, 35–37].

Также значительную группу составляют соматические заболевания, при которых необходим длительный прием кортикостероидных препаратов и цитостатиков – бронхиальная астма, сахарный диабет в стадии суб- и деком-

пенсации, патология щитовидной железы, иммунодефицитные состояния, розацеа, дефицит витамина А [7, 32, 38].

Сюда можно отнести и асептическое плавление роговицы, вызванное химиотерапией онкологических заболеваний и реакцией трансплантат против хозяина (РТПХ), которая является осложнением после аллогенной трансплантации стволовых клеток при онкологии, требующей долгосрочной иммуносупрессии [39, 40]. СКК является частым осложнением и, как сообщается, поражает 53% людей с хронической РТПХ. Пациенты, страдающие глазными проявлениями РТПХ, представляют собой проблему для онкологов и офтальмологов. У некоторых пациентов с тяжелым ССГ вследствие РТПХ развивается изъязвление и расплавление роговицы с угрозой перфорации, несмотря на интенсивное и активное традиционное лечение [39, 40–42].

Кроме того, некоторые авторы выделяют развитие асептической язвы роговицы вследствие ее химического ожога или после проведенных на ней хирургических вмешательств (LASIK, кератопластика (КП), экстракция катаракты, удаление птеригиума и др.) [1, 2, 4, 22, 31, 43, 44], а также осложнения в результате длительной терапии местными анестетиками, кортикостероидами и нестероидными противовоспалительными препаратами [1–3, 30, 31, 44].

При наличии вышеуказанных причин, дефект эпителия может длительно персистировать, что часто приводит к язвенному дефекту, расплавлению роговицы, присоединению вторичной инфекции, развитию помутнения и, в конечном итоге, к значительному снижению зрительных функций [20, 24, 27].

Персистирующий (стойкий) эпителиальный дефект роговицы – это стойкое незаживающее повреждение ее эпителия, сохраняющееся более 2 недель при проведении стандартной терапии. Данная проблема является одной из наиболее актуальных в современной офтальмологии, т.к. может привести к изъязвлению, плавлению и даже перфорации роговицы [27, 43, 45].

Зачастую такие персистирующие язвенные дефекты с замедленной эпителизацией возникают на поверхности трансплантированной донорской роговицы. По данным M. Wagoner и соавт., развитие ПЭД после сквозной кератопластики (СКП) составляет 3,4% [46].

S. Wan и соавт. проанализировали причины возникновения ПЭД у пациентов после СКП и выявили основные факторы, увеличивающие риск развития послеоперационных дефектов эпителия: возраст старше 60 лет, мужской пол, диаметр трансплантата более 9 мм, наличие системных заболеваний, КП, выполненная по причине перенесенного бактериального или вирусного кератита, а также терапия злокачественных новообразований в анамнезе [47].

На основании опубликованной литературы известно, что частота асептического расплавления трансплантата роговицы варьирует от 0,03 до 45,5% [2, 20, 24, 27, 44, 46].

Y. Fu и соавт., Bin-Bin Zhu и соавт., Stamate Alina-Cristina и соавт. в своих исследованиях определили роль денервации роговицы после СКП как фактора, препятствующего прорастанию нервов и кератоцитов в трансплантат и приводящего к нейротрофическому расплавлению или ПЭД. После СКП, как правило, утрачивается

2 рефлекса: контролирующей секрецию слезы (через парасимпатическую ветвь лицевого нерва) и мигательный рефлекс (через двигательную ветвь лицевого нерва) соответственно [2, 44, 45]. Такое нейротрофическое состояние, вызывающее тяжелый ССГ, редкое моргание, лагофтальм, также способствует развитию ПЭД после КП. Известно, что заживление эпителия роговичного трансплантата дольше у пациентов с низкими показателями теста Ширмера I, а длительная эпителизация кератотрансплантата несет за собой высокий риск его расплавления. Кроме того, местные глюкокортикоиды подавляют восстановление эпителия роговицы после операции [2, 44].

Увеличение срока эпителизации кератотрансплантата, выраженная воспалительная реакция в раннем послеоперационном периоде и риск развития стойкой гипертензии в отдаленном послеоперационном периоде связаны с множеством осложнений и могут вызвать отторжение трансплантата, что значительно снижает шансы его прозрачного приживления и, как правило, влечет за собой ряд неоднократных хирургических вмешательств [8, 24, 25].

Таким образом, быстрое восстановление целостности роговицы/роговичного трансплантата после повреждения является ключом к предотвращению развития ее истончения и других осложнений [19, 25].

Методы лечения прогрессирующего асептического расплавления и замедленной эпителизации роговицы/роговичного трансплантата

Основная цель лечения стерильной язвы роговицы – предотвратить перфорацию. Для этого необходимо как можно быстрее восстановить целостность эпителия, предотвратить риск присоединения вторичной инфекции и остановить прогрессирующее расплавление роговицы. Трудность лечения данных состояний роговицы обуславливается многогранностью этиологии расплавления роговицы [19, 25].

Существуют консервативные и хирургические способы лечения данной патологии.

Общие принципы консервативного лечения

Консервативное лечение имеет решающее значение на начальном этапе прогрессирующего плавления роговицы/роговичного трансплантата.

В настоящее время для медикаментозного лечения традиционно применяются антибактериальная и антисептическая терапия, инстиляция циклоспорина, препараты «искусственной слезы», корнеопротекторы, борьба с повышенным испарением слезной пленки, подавление воспалительной реакции, обогащенная тромбоцитами аутологичная сыворотка (АС) и ее производные, окклюзия слезных точек, бандажные мягкие контактные линзы (МКЛ) [1, 2, 20, 22, 31, 44, 48].

АС способствует регенерации эпителия роговицы, стромы и нервов, а также проявляет иммуносупрессивную активность [2, 32, 49]. АС, обогащенная тромбоцитами, содержит витамин А, эпидермальный фактор роста, трансформирующий фактор роста, лизоцим, фибронектин и другие цитокины, которые обладают антимикробным действием, а также могут влиять на ангиогенез, миграцию и пролиферацию стволовых клеток [32, 49]. Эти

элементы, необходимы для естественной среды поверхности глаза без изменения физиологии нормальной слезопродукции и быстрого заживления дефектов роговицы. Однако применение АС имеет смысл только при ПЭД или при первых проявлениях расплавления роговицы, т.к. при глубоких тяжелых язвах роговицы, как правило, этого метода недостаточно [33, 42].

Для заживления асептических эрозий и язв с замедленной эпителизацией используют МКЛ с бандажной целью. Применение МКЛ после КП улучшает эпителизацию, закрытие микротравм, снимает раздражение от швов, сглаживает роговичную поверхность и уменьшает болевой синдром. Однако при выраженном ССГ мягкие контактные линзы смещаются при моргании, что может усугублять трение век о глазную поверхность; также может возникнуть прилипание МКЛ к поверхности дефекта роговицы, удаление которых травмирует эпителий [28, 50, 51].

Зарекомендовали себя новые методы лечения асептических эпителиальных дефектов роговицы, включая стимуляторы репаративных способностей клеток (Oxervate, Cenergemine); препараты, снижающие уровень воспалительной реакции (Тимозин бета-4 (Т4)); препараты, снижающие уровень клеточной гибели (Nexagon connexin43 antisense gel, CoDa Therapeutics, Inc., Новая Зеландия); препараты, аналоги внеклеточного матрикса (Cacicol, Thea, Франция) [25, 52–54]. В будущем, по мнению многих авторов, эти средства станут активно использоваться в лечении персистирующих эпителиальных дефектов и асептических язв роговицы. В настоящий момент указанные препараты остаются недоступными для отечественных офтальмологов [25, 52–54].

Когда асептическое расплавление роговицы сочетается с соматическими заболеваниями, лечение сочетают с применением соответствующих препаратов, в том числе назначенных смежными специалистами [7, 23, 27, 29, 33, 34, 38, 39].

Методы хирургического лечения

Если асептическое расплавление роговицы прогрессирует и не реагирует на медикаментозную терапию, требуется адекватное хирургическое вмешательство, зачастую по неотложным показаниям [25, 44].

Часто для предотвращения расплавления роговицы требуется многоэтапное оперативное вмешательство, основной целью которого является предотвращение перфорации роговицы, а если таковая уже произошла, то восстановление целостности поверхности глаза [1, 2, 26, 31].

Самым простым и достаточно эффективным способом лечения язв роговицы с угрозой перфорации является закрытие их аутоконъюнктивальным лоскутом. Эта операция является выбором, преимущественно в экстренных ситуациях при отсутствии донорского материала. Аутоконъюнктив является «собственным» материалом больного, пригодным к сиюминутному использованию, поэтому имеет значительные преимущества перед аллотканями [1–3, 7, 40].

Вариантом выбора в экстренной хирургии при язвенных поражениях роговицы является также биологическое покрытие теноновой оболочкой. Она облада-

ет способностью продуцировать аутологичные фибробласты и соединительную ткань, что позволяет ей встраиваться в ткань роговицы хозяина. Тенонова капсула является аутологичным материалом, поэтому не вызывает иммунного ответа, и, таким образом, не происходит отторжения ткани [1–3, 42, 44].

В качестве адьюванта для заживления язв роговицы и ускорения процессов регенерации применяется трансплантация амниотической мембраны (АМ). Трансплантация АМ улучшает заживление дефектов эпителия, поскольку служит базальной мембраной для роста эпителиальных клеток, а также обеспечивает растущий эпителий факторами роста и цитокинами, которые приводят к адгезии клеток, дифференцировке и уменьшению апоптоза в кератоцитах. АМ применяют в качестве биопокровы после КР у больных с высоким риском развития асептического расплавления трансплантата роговицы. Амниотическая мембрана успешно используется как субстрат для культивирования стволовых лимбальных клеток в случаях выраженной лимбальной недостаточности [1, 2, 42, 44, 55].

Еще одним хирургическим вмешательством, применяемым для лечения стойких асептических эрозивных и язвенных поражений роговицы/роговичного трансплантата, является временная или постоянная (кровавая) блефарорафия [1, 2, 42, 44, 56]. Методика зарекомендовала себя как эффективное средство для приостановки прогрессирования кератомалиции различного генеза. К блефарорафии следует прибегать в случаях, когда кератопластика выполняется в экстренном порядке по поводу прогрессирующего асептического расплавления роговицы/роговичного трансплантата, при клинических проявлениях ССГ, ксероза, лагофтальма, трихиаза. Блефарорафия предотвращает механическое воздействие патологически измененной поверхности конъюнктивы век на роговицу/роговичный трансплантат, способствуя его заживлению, создавая эффект биологической повязки [42, 44, 56].

Как метод биологического покрытия также применяется эпикератопластика – покрытие глубоких асептических язв роговицы послойным донорским корнеосклеральным трансплантатом, преимущественно с лечебной целью. По этой методике поврежденные слои роговицы удаляют и корнеосклеральный трансплантат фиксируют к эписклере реципиента, после чего склеральную часть трансплантата покрывают конъюнктивой. Через 2–3 недели трансплантат лизируется, а патологический процесс купируется и начинается процесс регенерации [57].

При стойких язвах роговицы/роговичного трансплантата с угрозой перфорации или уже состоявшейся перфорацией, выполняется КР с органосохранной целью (послойная, сквозная, межслойная). При сопутствующем ССГ КР комбинируется с трансплантацией АМ и постоянной блефарорафией. КР может быть выполнена свежей или консервированной роговицей [1, 2, 42, 44, 58].

СКР и глубокая передняя послойная кератопластика (ГППК) требуют длительного периода реабилитации, вследствие чего роговичные швы снимают не ранее, чем через один год. Решение об использовании той

или иной методики зависит от размера, глубины, причины, местоположения дефекта роговицы и возможности восстановления зрения [1, 2, 42, 44, 58].

Однако после лечебной КР в послеоперационном периоде возможно развитие различных осложнений, которые влияют на её исход. К послеоперационным осложнениям относятся персистирующая эрозия и язва, офтальмогипертензия, а также инфицирование керато-трансплантата патогенной микрофлорой [1, 2, 42, 44, 59].

И, наконец, еще одним направлением хирургического лечения больных со стойкими дефектами роговицы служит стимуляция регенерации ее ткани путем пересадки ауто- или аллогенных лимбальных стволовых клеток в случае диагноза «дефицит лимбальных стволовых клеток» (ДЛСК). Этот метод уже доказал свою клиническую эффективность в лечении тяжелых ожогов роговицы и их последствий [26, 45, 60].

У большего процента пациентов одного оперативно-го вмешательства недостаточно [1, 2, 7, 26, 27, 31, 43, 44].

Выбор метода лечения кератомалиции роговицы/роговичного трансплантата остается крайне сложной задачей. Изъязвление может привести к перфорации роговицы, к многократным хирургическим вмешательствам и рецидивировать на каждом последующем трансплантате роговицы [7, 59].

В этом случае главной задачей офтальмохирурга при значительном истончении кератотрансплантата и угрозе перфорации является достижение его приживления вне зависимости от функционального результата [24, 59].

Следовательно, необходим альтернативный терапевтический подход, который является не инвазивным и направлен, прежде всего, на восстановление эпителия роговицы [1, 29, 35, 44, 61].

Склеральные контактные линзы

На современном этапе новой альтернативной технологией, характеризующейся отсутствием выраженного повреждающего действия на ткани, длительным увлажняющим эффектом, быстрой реабилитацией и отсутствием необходимости хирургического лечения, является использование склеральных контактных линз (СКЛ) [17, 30, 48, 61, 62].

СКЛ – это линзы большого диаметра, обычно предназначенные для коррекции аномалий рефракции, когда мягкие контактные линзы не подходят из-за формы или неровности поверхности глаза [17, 62].

СКЛ представляет собой концентрическую симметричную линзу со сферической посадочной зоной без фенестраций. Традиционно склеральные линзы классифицируют по диаметру: полусклеральные (12,5–14,9 мм), минисклеральные (15,0–18,0 мм) и склеральные (18,1–25,0 мм) [27].

Первые описания контактных линз появились в медицинской литературе в конце 1800-х гг. Ранние склеральные линзы изготавливались из выдувного или шлифованного стекла. Эти устройства не получили широкого признания из-за гипоксии роговицы и вытекающих из этого осложнений, таких как неоваскуляризация и отек роговицы, а также из-за проблем в производстве. В 1983 г. Ezekiel опубликовал первое описание склеральной линзы из жестких газопроницаемых мате-

риалов. Использование этих новых материалов снижало риск гипоксических осложнений при ношении склеральных линз [37, 62–64].

Сегодня эти линзы изготавливаются из газопроницаемого силикон-акрилат-фторуглеродного сополимера, что минимизирует риск развития гипоксических осложнений при их использовании за счет высокой кислородопроницаемости (≥ 120 Dk) [27, 37, 61–63].

Подбор СКЛ выполняется индивидуально на основе оценки ее посадки, свода роговицы, лимбального зазора и периферического прилегания, чтобы убедиться, что нет компрессии или сдавления склеральной сосудистой сети [62, 63].

Еще один важный момент – количество времени ношения СКЛ: рекомендуется носить линзу в часы бодрствования, в среднем это 15–16 часов в день. Длительное ношение линз нежелательно из-за повышенного риска развития инфекционного кератита, связанного с ношением линз любого типа на ночь [61, 62, 64].

При использовании этих линз рекомендуется время от времени их снимать для очистки, дезинфекции и замены резервуарной жидкости и повторно надевать. Пользователи СКЛ должны быть обучены надевать и снимать линзу, а также проинструктированы о соблюдении правил гигиены и невозможности контакта с водопроводной водой [61–63].

Существуют противопоказания к ношению СКЛ, к ним относятся: инфекционный процесс, сниженное количество эндотелиальных клеток роговицы, глаукома или послеоперационный период по поводу глаукомы [48, 61–63].

СКЛ могут быть использованы при прогрессирующем асептическом расплавлении роговицы с замедленной эпителизацией с целью содействия заживлению эпителия роговицы и отсрочки развития тяжелых осложнений, когда традиционные методы лечения не приносят ожидаемого эффекта [17, 30, 48, 62].

Конструкция склеральной линзы создает достаточный свод на поверхности роговицы/роговичного трансплантата с резервуаром прекорнеальной жидкости, искусственной слезы, АС или других лекарственных препаратов на поверхности глаза, что способствует заживлению дефекта, уменьшению симптомов роговичного синдрома, восстановлению зрения и улучшению качества жизни пациентов с тяжелыми заболеваниями роговицы, избегая необходимости частого закапывания глазных капель. В этом случае резервуар СКЛ может продлить время контакта глазных капель, что приведет к длительному времени воздействия препарата на роговицу [17, 25, 27, 30, 37, 62, 64].

Этот тип линз действует как физический барьер от век, защищая от разрушения эпителий роговицы, и создает гидратированную микросреду для поверхности глаза, охватывая всю роговицу и постоянно омывая глаз резервуарной жидкостью, состоящей из искусственной слезы [17, 29, 30, 37, 62, 63].

В МНТК «Микрохирургия глаза» г. Москва в 2022 г. была разработана методика использования СКЛ в сочетании со слезозаместительной терапией при ПЭД и асептическом расплавлении роговицы. Наш способ использования СКЛ заключался в ежедневном их ношении

во время бодрствования, линза заполнялась слезозаместителем без консерванта. На описанный нами способ применения СКЛ был получен патент РФ [65, 66].

Таким образом, склеральные линзы обеспечивают постоянное увлажнение роговицы, доступ кислорода и защиту от механических воздействий, предотвращают повышенное испарение слезы, тем самым стимулируя заживление ПЭД или асептического расплавления роговицы [25, 63, 64].

Данная методика обладает рядом преимуществ и требует изучения на достаточном клиническом материале.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Клинические проявления язвенного процесса, многообразие этиологических факторов, определяющих прогноз и исход, широкий спектр методов консервативного и хирургического лечения свидетельствуют об актуальности изучаемой проблемы. И несмотря на современные достижения офтальмотерапии и офтальмохирургии, лечение асептической кератомалии и замедленной эпителизации дефектов роговицы/кератотрансплантата остается сложной задачей. Эти обстоятельства являются постоянным стимулом к поиску консервативных методов лечения таких больных.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Deshmukh R, Stevenson LJ, Vajpayee R. Management of corneal perforations: An update. *Indian J Ophthalmol.* 2020;68(1): 7–14. doi: 10.4103/ijo.IJO_1151_19
2. Zhu BB, Zhou J, Zheng J, Zhang Y, Wan T, Huang XD, Lin L, Jin XM. Corneal graft melting: a systematic review. *Int J Ophthalmol.* 2020;13(3): 493–502. doi: 10.18240/ijo.2020.03.19
3. Hossain P. The corneal melting point. *Eye (Lond).* 2012;26(8): 1029–1030. doi: 10.1038/eye.2012.136
4. Гундорова Р.А., Малаев А.М., Южаков А.А. Травмы глаза. М.: Медицина, 1986. [Gundorova RA, Malaev AA, Yujakov MA. Eye injuries. Moscow: Medicine, 1986. (In Russ.)]
5. Вэндер Д.Ф., Голт Д.А. Секреты офтальмологии. Перев. с англ. Под ред. Ю.С. Астахова. М.: Медпресс-информ, 2005. [Vender DF, Golt DA. Secrets of ophthalmology. Transl. from English Ed. Yu.S. Astahov. Moscow: Medpress-inform, 2005. (In Russ.)]
6. Тарасова Л.Н., Кудряшова Ю.И. Клиника чистых язв роговицы различной локализации. *Вестник офтальмологии.* 1999;1: 29–31. [Tarasova LN, Kudryashova Yu.I. Clinic for clear corneal ulcers of various locations. *Russian Annals of ophthalmology.* 1999;1: 29–31. (In Russ.)]
7. Полянская Н.К. Тактика лечения пациентов с язвами роговицы на фоне тяжелой соматической патологии. *Клиническая офтальмология.* 2007;1: 14–16. [Polyanskaya NK. Tactics of treatment of patients with corneal ulcers against the background of severe somatic pathology. *Russian Journal of Clinical Ophthalmology.* 2007;1: 14–16. (In Russ.)]
8. Vaidyanathan U, Hopping GC, Liu HY, Somani AN, Ronquillo YC, Hoopes PC, Moshirfar M. Persistent Corneal Epithelial Defects: A Review Article. *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol.* 2019;3: 163–176.
9. Либман Е.С., Шахова Е.В. Слепота и инвалидность по зрению в населении России. В кн.: Матер. VIII Съезда офтальмол. России. М.: 2005: 78–79. [Libman ES, Shahova EV. Blindness and visual impairment in the Russian population. In the book: Mater. VIII Congress of Ophthalmol. Russia. Moscow: 2005: 78–9. (In Russ.)]
10. Разумовский М.И. Теоретические и практические основы социальной реабилитации слепых и слабовидящих. Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2010;3: 3–6. [Razumovskii MI. Theoretical and practical foundations of social rehabilitation of the blind and visually impaired. *Medical and social examination and rehabilitation.* 2010;3: 3–6. (In Russ.)]

11. Старков Г.Л., Соколова Р.С. Об эпидемиологии, профилактике и диспансеризации офтальмологических больных с наружными воспалительными заболеваниями. Вестник офтальмологии. 1988;1: 3–5. [Starkov GL, Sokolova RS. On the epidemiology, prevention and medical examination of ophthalmic patients with external inflammatory diseases. Russian Annals of ophthalmology. 1988;1: 3–5. (In Russ.)]
12. Нарушение зрения и слепота. Информационный бюллетень № 282, август 2014. Доступно по: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/ru/> [Ссылка активна на: 04.02.2025]. [Visual impairment and blindness. Information bulletin No. 282, August 2014 Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/ru/> Accessed: 04.02.2025. (In Russ.)]
13. World Health Organization, Priority eye diseases, Corneal opacities, 2017. Available from: <https://www.who.int/docs/default-source/documents/publications/world-report-on-vision-accessible-executive-summary.pdf>. Accessed: 04.02.2025.
14. Нероев В.В., Яни Е.В., Хорошилова-Маслова И.П., Голикова В.А. Влияние кортикостероидной терапии на процесс рубцевания бактериальной язвы роговицы. Российский офтальмологический журнал. 2020;13(3): 61–68. [Neroev VV, Yani EV, Khoroshilova-Maslova IP, Golikova VA. The impact of corticosteroid therapy on the bacterial corneal ulcer healing process. Russian Ophthalmological Journal. 2020;13(3): 61–68. (In Russ.)] doi: 10.21516/2072-0076-2020-13-3-61-68
15. Bonini S, Rama P, Olzi D, Lambiasi A. Neurotrophic keratitis. Eye (Lond). 2003;17: 989–95. doi: 10.1038/sj.eye.6700616
16. Майчук Ю.Ф. Оптимизация терапии болезней глазной поверхности. М., 2010: 113. [Maichuk YuF. Optimization of therapy for ocular surface diseases. Moscow, 2010: 113. (In Russ.)]
17. Polania-Baron EJ, Santana-Cruz O, Lichtinger A, Graue-Hernandez EO, Navas A. Treatment of severe infectious keratitis with scleral contact lenses as a reservoir of moxifloxacin 0.5%. Cornea. 2021;40(7): 831–836. doi: 10.1097/ICO.0000000000002482
18. Каспаров А.А., Собкова О.И., Каспарова Евг. А., Каспарова Е.А. Новый подход к лечению нейропаралитического кератита в сочетании с лагофтальмом. Вестник офтальмологии. 2015;6: 26–33. [Kasparov AA, Sobkova OI, Kasparova EvG, Kasparova EA. A new approach to the treatment of neuroparalytic keratitis in combination with lagophthalmos. Russian Annals of ophthalmology. 2015;6: 26–33. (In Russ.)] doi: 10.17116/oftalma2015131626-33
19. Sharma N, Sah R, Priyadarshini K, Titiyal JS. Contact lenses for the treatment of ocular surface diseases. Indian J Ophthalmol. 2023;71(4): 1135–1141. doi: 10.4103/IJO.IJO_17_23
20. Tzamalīs A, Matsou A, Anastasopoulos E, Ziakas N. Treatment of spontaneous corneal perforation secondary to undiagnosed Sjgren's syndrome using regenerating agent and autologous serum eye drops. Eur J Ophthalmol. 2021;31(1): NP17–NP21. doi: 10.1177/1120672119853106
21. Ковалева Л.А., Слепова О.С., Куликова И.Г., МIRONKOVA Е.А. Роль аутоиммунного компонента при центральных язвах роговицы. Российский офтальмологический журнал. 2013;2: 29–31. [Kovaleva LA, Slepova OS, Kulikova IG, MIRONKOVA EA. The role of the autoimmune component in central corneal ulcers. Russian Ophthalmol Journal. 2013;2: 29–31. (In Russ.)] doi: 10.21516/2072-0076-2019-12-1-43-49
22. Майчук Д.Ю., Лошкарева А.О. Особенности терапии пациентов с синдромом сухого глаза, в том числе с нарушением эпителизации роговицы. Офтальмология. 2019;16(4): 529–536. [Maychuk DYU, Loshkareva AO. Peculiarities of Treatment for Patients with Dry Eye Syndrome, Including Those with Epitheliopathy. Ophthalmology in Russia. 2019;16(4): 529–536. (In Russ.)] doi: 10.18008/1816-5095-2019-4-529-536
23. Хайрутдинов В.Р. Розацеа: современные представления о патогенезе, клинической картине и лечении. Дерматовенерология и дерматокосметология. 2014;2: 30–35. [Hairutdinov VR. Rosacea: modern ideas about pathogenesis, clinical picture and treatment. Dermatovenerology and dermatocosmetology. 2014;2: 30–35. (In Russ.)]
24. Макаров П.В., Кугушева А.Э., Слепова О.С., Ченцова Е.В., Хазанова А.И. О персистирующих эрозиях роговичного трансплантата (сообщение 2). Российский офтальмологический журнал. 2015;2: 41–46. [Makarov PV, Kugusheva AE, Slepova OS, Chencova EV, Hazanova AI. On persistent erosions of the corneal transplant. Russian ophthalmological journal. 2015;2: 41–46. (In Russ.)]
25. Труфанов С.В., Суббот А.М., Шахбазян Н.П. Биотехнологические методы лечения персистирующих эпителиальных дефектов роговицы. Вестник офтальмологии. 2020;136(5): 277–282. [Trufanov SV, Subbot AM, Shakhbazyan NP. Modern biotechnological treatment methods of persistent corneal epithelial defects. Russian Annals of Ophthalmology. 2020;136(5): 277–282 (In Russ.)] doi: 10.17116/oftalma2020136052277
26. Малюгин Б.Э., Герасимов М.Ю., Борзенко С.А., Головин А.В. Клеточная хирургия при дисфункции стволовых клеток лимба Обзор литературы. Офтальмохирургия. 2019;1: 77–86. [Malyugin BE, Gerasimov MYU, Borzenok SA, Golovin AV. Cell surgery for limbal stem cell dysfunction Literature review. Fyodorov journal of ophthalmic surgery. 2019;1: 77–86. (In Russ.)] doi: 10.25276/0235-4160-2019-1-77-86
27. Harthan JS, Shorter E. Therapeutic uses of scleral contact lenses for ocular surface disease: patient selection and special considerations. Clin Optom (Auckl). 2018;10: 65–74. doi: 10.2147/OPTO.S144357
28. Лебедева П.А. О паралитическом лагофтальме: этиология, клиника, методы лечения. Медицинский журнал. 2015;1: 23–30. [Lebedeva PA. About paralytic lagophthalmos: etiology, clinical picture, treatment methods. Medicine journal. 2015;1: 23–30. (In Russ.)]
29. Wajnsztajn D, Nche E, Solomon A. Corneal complications of rheumatoid arthritis. Curr Opin Allergy Clin Immunol. 2022;22(5): 304–313. doi: 10.1097/ACI.0000000000000844
30. Huhtanen A, Lindsay RG. Management of Stevens-Johnson syndrome using a mini-scleral contact lens. Clin Exp Optom. 2021;104(2): 233–236. doi: 10.1111/cxo.13118
31. Elhardt C, Schweikert R, Kamnig R, Vounotrypdis E, Wolf A, Wertheimer CM. Recurrence of perforation and overall patient survival after penetrating keratoplasty versus amniotic membrane transplantation in corneal perforation. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2023;261(7): 1933–1940. doi: 10.1007/s00417-022-05914-0
32. Donthineni PR, Doctor MB, Shanbhag S, Kate A, Galor A, Djalilian AR, Singh S, Basu S. Aqueous-deficient dry eye disease: Preferred practice pattern guidelines on clinical approach, diagnosis, and management. Indian J Ophthalmol. 2023;71(4): 1332–1347. doi: 10.4103/IJO.IJO_2808_22
33. Akpek EK, Lindsley KB, Adyanthaya RS, Swamy R, Baer AN, McDonnell PJ. Treatment of Sjögren's syndrome-associated dry eye an evidence-based review. Ophthalmology. 2011;118(7): 1242–1252. doi: 10.1016/j.ophtha.2010.12.016
34. Чернакова Г.М., Клещева Е.А. Ведение пациентов с синдромом «сухого глаза» при системных аутоиммунных и инфекционных заболеваниях. Клиническая офтальмология. 2018;2: 85–90. [Chernakova GM, Klesheva EA. Management of patients with dry eye syndrome due to systemic autoimmune and infectious diseases. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2018;2: 85–90. (In Russ.)] doi: 10.21689/2311-7729-2018-18-2-85-90
35. Craig JP, Nelson JD, Azar DT, Belmonte C, Bron AJ, Chauhan SK, de Paiva CS, Gomes JAP, Hammit KM, Jones L, Nichols JJ, Nichols KK, Novack GD, Stapleton FJ, Willcox MDP, Wolffsohn JS, Sullivan DA. TFOS DEWS II Report Executive Summary. Ocul Surf. 2017;15(4): 802–812. doi: 10.1016/j.jtos.2017.08.003
36. Бржеский В.В., Сомов Е.Е. Синдром «сухого глаза»: современные аспекты диагностики и лечения. Синдром «сухого глаза». Специализированное издание Московской ассоциации офтальмологов. М., 2002;1: 3–9. [Brieskii VV, Somov EE. Dry eye syndrome: modern aspects of diagnosis and treatment. «Dry eye» syndrome. Specialized publication of the Moscow Association of Ophthalmologists. M., 2002;1: 3–9. (In Russ.)]
37. Hänisch KT, Neppert B, Geerling G. Gas permeable scleral lenses as a conservative treatment option for extreme corneal ectasias and severe dry eye. Ophthalmologie. 2005;102(4): 387–392. (In German)]. doi: 10.1007/s00347-004-1101-6
38. Тарасова Л.Н., Кудряшова Ю.И. Хирургическое лечение чистых язв роговицы при синдроме «сухого глаза» на фоне системных заболеваний. Федоровские чтения. Новые технологии в лечении заболеваний роговицы: материалы всерос. науч.-практ. конф. М., 2004: 673–678. [Tarasova LN, Kudryashova Yul. Surgical treatment of clear corneal ulcers with dry eye

- syndrome against the background of systemic diseases. Fedorov Readings. New technologies in the treatment of corneal diseases: materials from the All-Russian Federation. scientific-practical conf. Moscow, 2004: 673–678. (In Russ.)]
39. Чистякова Н.В. Офтальмологические проявления лейкозов. Офтальмологические ведомости. 2016;9(2): 81–99. [Chistyakova NV. Ophthalmological manifestations of leukemia. Russian Journal of Ophthalmology Reports. 2016;9(2): 81–99. (In Russ.)] doi: 10.17816/OV9281-99
 40. Bouazza M, Youssefi H, Bouanani N. Ocular Manifestations in Hematological Disorders. Cureus. 2022;14(8): e27941. doi: 10.7759/cureus.27941
 41. Sharma T, Grewal J, Gupta S, Murray PI. Ophthalmic manifestations of acute leukaemias: the ophthalmologist's role. Eye (Lond). 2004;18(7): 663–672. doi: 10.1038/sj.eye.6701308
 42. Yeh PT, Hou YC, Lin WC, Wang JJ, Hu FR. Recurrent corneal perforation and acute calcareous corneal degeneration in chronic graft-versus-host disease. J Formos Med Assoc. 2006;105(4): 334–339. doi: 10.1016/s0929-6646(09)60125-x
 43. Ling JD, Gire A, Pflugfelder SC. PROSE therapy used to minimize corneal trauma in patients with corneal epithelial defects. Am J Ophthalmol. 2013;155(4): 6159.e1–2. doi: 10.1016/j.ajo.2012.09.033
 44. Stamatac AC, Tătaru CP, Zemba M. Update on surgical management of corneal ulceration and perforation. Rom J Ophthalmol. 2019;63(2): 166–173.
 45. Fu Y, Liu J, Tseng SC. Ocular surface deficits contributing to persistent epithelial defect after penetrating keratoplasty. Cornea. 2012;31(7): 723–729. doi: 10.1097/ICO.0b013e31821142ee
 46. Wagoner MD, Ba-Abbad R, Al-Mohaimed M, Al-Swailem S, Zimmerman MB. King Khaled Eye Specialist Hospital Corneal Transplant Study Group. Postoperative complications after primary adult optical penetrating keratoplasty: prevalence and impact on graft survival. Cornea. 2009;28(4): 385–394. doi: 10.1097/ICO.0b013e31818d3aef
 47. Wan S, Cheng J, Dong Y, Xie L. Epithelial defects after penetrating keratoplasty in infectious keratitis: An analysis of characteristics and risk factors. PLoS One. 2018;13(11): e0208163. doi: 10.1371/journal.pone.0208163
 48. Ciralsky JB, Chapman KO, Rosenblatt MI, Sood P, Fernandez AG, Lee MN, Sippel KC. Treatment of Refractory Persistent Corneal Epithelial Defects: A Standardized Approach Using Continuous Wear PROSE Therapy. Ocul Immunol Inflamm. 2015;23(3): 219–224. doi: 10.3109/09273948.2014.894084
 49. Guarnieri A, Alfonso-Bartolozzi B, Ciufo G, Moreno-Montañés J, Gil-Bazo I. Plasma rich in growth factors for the treatment of rapidly progressing refractory corneal melting due to erlotinib in nonsmall cell lung cancer. Medicine (Baltimore). 2017;96(22): e7000. doi: 10.1097/MD.00000000000007000
 50. Рыбакова Е.Г., Егорова Г.Б. Использование контактных линз в лечении заболеваний роговицы. Клиническая офтальмология. 2001;4: 111–113. [Ribakova EG, Egorova GB. The use of contact lenses in the treatment of corneal diseases. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2001;4: 111–113. (In Russ.)]
 51. Brown SI, Bloomfield S, Pearce DB, Tragakis M. Infections with the therapeutic soft lens. Arch Ophthalmol. 1974;91(4): 275–277. doi: 10.1001/archophth.1974.03900060285007
 52. Imanishi J, Kamiyama K, Iguchi I, Kita M, Sotozono C, Kinoshita S. Growth factors: importance in wound healing and maintenance of transparency of the cornea. Prog Retin Eye Res. 2000;19(1): 113–129. doi: 10.1016/s1350-9462(99)00007-5
 53. Gong J, Ding G, Hao Z, Li Y, Deng A, Zhang C. Elucidating the mechanism of corneal epithelial cell repair: unraveling the impact of growth factors. Front Med (Lausanne). 2024;11: 1384500. doi: 10.3389/fmed.2024.1384500
 54. Dua HS, Said DG, Messmer EM, Rolando M, Benitez-Del-Castillo JM, Hossain PN, Shortt AJ, Geerling G, Nubile M, Figueiredo FC, Rauz S, Mastropasqua L, Rama P, Baudouin C. Neurotrophic keratopathy. Prog Retin Eye Res. 2018;66: 107–131. doi: 10.1016/j.preteyeres.2018.04.003
 55. Jain AK, Sukhija J. Amniotic membrane transplantation in ocular rosacea. Ann Ophthalmol (Skokie). 2007;39(1): 71–73. doi: 10.1007/BF02697331
 56. Старостин В.А., Попова Л.Ю., Сидорова И.Ф. Ургентное при-
менение биопокровит при прободных язвах роговицы в
офтальмологической практике. VIII съезд офтальмологов
России, тезисы докладов. М., 2005. [Starostin VA, Popova LYu,
Sidorova IF. Urgent use of bio-coatings for perforated corneal ulcers
in ophthalmological practice. VIII Congress of Ophthalmologists
of Russia, abstracts. Moscow, 2005. (In Russ.)]
 57. Пучковская Н.А. Лечебная кератопластика и возможности сти-
муляции регенеративной способности роговой оболочки. Оф-
тальмологический журнал. 1983;2: 69–71. [Puchkovskaya NA.
Therapeutic keratoplasty and the possibility of stimulating the
regenerative ability of the cornea. Ophthalmological Journal. 1983;2:
69–71. (In Russ.)]
 58. Гундорова Р.А., Ким А.Э., Федоров А.А., Оганесян О.Г. Экспе-
риментальное обоснование возможности проведения пер-
едней послойной инвертной кератопластики. Офталь-
мология. 2008;4: 23–26. [Gundorova RA, Kim AE, Fedorov AA,
Oganessian OG. Experimental substantiation of the possibility of
performing anterior layered invert keratoplasty. Russian journal
of Ophthalmology 2008;4: 23–26. (In Russ.)]
 59. Волков В.В., Хавинсон В.Х., Пашина М.Н., Пирогов Ю.И. Им-
мунологическая диагностика и прогнозирование приживле-
ния кератотрансплантатов. Вестник офтальмологии. 1986;5:
27–31. [Volkov VV, Havinson VH, Pashina MN, Pirogov YuI.
Immunological diagnostics and prediction of keratograft engraftment.
Russian Annals of ophthalmology. 1986;5: 27–31. (In Russ.)]
 60. Бойко Э.В., Черныш В.Ф., Долгих В.М. Лимбальная транс-
плантация в лечении пациентов с тотальными послеожого-
выми бельмами роговицы. Офтальмохирургия. 2008;5: 4–8.
[Boiko EV, Chernish VF, Dolgih VM. Limbal transplantation
in the treatment of patients with total post-burn corneal
cataracts. Fyodorov journal of ophthalmic surgery. 2008;5:
4–8. (In Russ.)]
 61. Lee SM, Kim YJ, Choi SH, Oh JY, Kim MK. Long-term effect of
corneoscleral contact lenses on refractory ocular surface diseases.
Cont Lens Anterior Eye. 2019;42(4): 399–405. doi: 10.1016/j.
clae.2018.10.011
 62. Barnett M, Courey C, Fadel D, Lee K, Michaud L, Montani G, van
der Worp E, Vincent SJ, Walker M, Bilkhu P, Morgan PB. CLEAR
– Scleral lenses. Cont Lens Anterior Eye. 2021;44(2): 270–288.
doi: 10.1016/j.clae.2021.02.001
 63. Bavinger JC, DeLoss K, Mian SI. Scleral lens use in dry eye
syndrome. Curr Opin Ophthalmol. 2015;26(4): 319–324.
doi: 10.1097/ICU.0000000000000171
 64. Rosenthal P, Croteau A. Fluid-ventilated, gas-permeable scleral
contact lens is an effective option for managing severe ocular
surface disease and many corneal disorders that would otherwise
require penetrating keratoplasty. Eye Contact Lens. 2005;31(3):
130–134. doi: 10.1097/01.icl.00000152492.98553.8d
 65. Малогин Б.Э., Антонова О.П., Полетаева М.В., Цикаришвили
Н.Р. Способ лечения дефектов роговицы с замедленной эпи-
телизацией с помощью склеральных контактных линз. Па-
тент RU № 2801488 C1. Опубликовано: 09.08.2023. Бюл. № 22.
[Malyugin BE, Antonova OP, Poletaeva MV, Cikarishvili NR. A
method for treating corneal defects with delayed epithelization
using scleral contact lenses. Patent RU № 2801488 C1. Published:
09.08.2023. Issue No. 22. (In Russ.)]
 66. Малогин Б.Э., Антонова О.П., Полетаева М.В., Цикаришви-
ли Н.Р. Способ лечения дефектов трансплантата рогови-
цы с замедленной эпителизацией с помощью склераль-
ных контактных линз. Патент RU № 2801489 C1. Опубли-
ковано: 09.08.2023. Бюл. № 22. [Malyugin BE, Antonova OP,
Poletaeva MV, Cikarishvili NR. A method for treating corneal
graft defects with delayed epithelization using scleral contact
lenses. Patent RU № 2801489 C1. Published: 09.08.2023. Issue
No. 22. (In Russ.)]

Информация об авторах

Измайлова Светлана Борисовна – д.м.н., зав. отделом трансплантационной и оптико-реконструктивной хирургии переднего отрезка глазного яблока, ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва, fgu@mntk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3516-1774>

Малиюгин Борис Эдуардович – д.м.н., профессор, член-корр. РАН; Глазной институт Жюль Штейна, Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе, Лос-Анджелес, Калифорния, США, bmalyugin@mednet.ucla.edu, <https://orcid.org/0000-0001-5666-3493>

Полетаева Маргарита Викторовна – врач-офтальмолог, аспирант ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва, rita.poletaeva.92@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9481-8545>

Антонова Ольга Павловна – к.м.н., научный сотрудник отдела трансплантационной и оптико-реконструктивной хирургии переднего отрезка глазного яблока, ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва, antonova.mntk@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7414-0511>

Кечин Евгений Владимирович – к.м.н., начальник отдела реализации инновационных программ, трансфера и коммерциализации технологий, ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва; доцент кафедры общей врачебной практики и поликлинической терапии, магистр прикладных математики и физики, ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Москва, evgeny.kechin@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6732-1226>

Information about the authors

Svetlana B. Izmailova – MD, Head of the Department of Transplantation and Optical Reconstructive Surgery of the Anterior Segment of the Eyeball, S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russian Federation, fgu@mntk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3516-1774>

Boris E. Malyugin – MD, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, The Jules Stein Eye Institute University of California at Los Angeles, Los Angeles, CA, USA, bmalyugin@mednet.ucla.edu, <https://orcid.org/0000-0001-5666-3493>

Margarita V. Poletaeva – Ophthalmologist, PhD Student of the S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russian Federation, rita.poletaeva.92@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9481-8545>

Olga P. Antonova – C. Sc. (Med.), Researcher of the Department of Transplantation and Optical Reconstructive Surgery of the Anterior Segment of the Eyeball, S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russian Federation, antonova.mntk@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7414-0511>

Evgenii V. Kechin – C. Sc. (Med.), Head of the Department for Implementation of Innovation Programs, Transfer and Commercialization of Technologies, S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution,

Moscow, Russian Federation, Associate Professor of the Department of General Medical Practice and Outpatient Therapy, Master of Applied Mathematics and Physics; Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russian Federation, evgeny.kechin@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6732-1226>

Вклад авторов:

Измайлова С.Б. – существенный вклад в концепцию и дизайн работы, редактирование, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации.

Малиюгин Б.Э. – существенный вклад в концепцию и дизайн работы, обработка материала, редактирование.

Полетаева М.В. – существенный вклад в концепцию и дизайн работы, сбор, анализ и обработка материала, написание текста.

Антонова О.П. – существенный вклад в концепцию и дизайн работы, редактирование, сбор, анализ и обработка материала, написание текста.

Кечин Е.В. – существенный вклад в концепцию и дизайн работы, сбор, анализ, редактирование и обработка материала.

Authors' contributions:

Izmailova S.B. – significant contribution to the concept and design of the work, editing, final approval of the version to be published.

Malyugin B.E. – significant contribution to the concept and design of the work, material processing, editing.

Poletaeva M.V. – significant contribution to the concept and design of the work, collection, analysis and processing of material, writing the text.

Antonova O.P. – significant contribution to the concept and design of the work, editing, collection, analysis and processing of material, writing the text.

Kechin E.V. – significant contribution to the concept and design of the work, collection, analysis, editing and processing of material.

Финансирование: Авторы не получали конкретный грант на это исследование от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом и некоммерческом секторах.

Funding: The authors have not declared a specific grant for this research from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.

Конфликт интересов: Отсутствует.

Conflict of interest: None.

Поступила: 18.02.2025

Переработана: 26.02.2025

Принята к печати: 01.03.2025

Originally received: 18.02.2025

Final revision: 26.02.2025

Accepted: 01.03.2025



УФИМСКИЙ НИИ ГЛАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ФГБОУ ВО БГМУ МЗ РФ
приглашает
на Международную конференцию по офтальмологии
«ВОСТОК-ЗАПАД»