



<https://doi.org/10.34883/PI.2026.16.1.026>
УДК 617.72



Потемкин В.В.^{1,2}, Прокопчук В.С.³ ✉, Астахов С.Ю.², Петухов В.П.¹, Джанаева З.Н.¹,
Трошина Н.А.¹

¹ Городская многопрофильная больница № 2, Санкт-Петербург, Россия

² Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
имени И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

³ Клиника высоких медицинских технологий имени Н.И. Пирогова, Санкт-Петербург,
Россия

Сублимбальное перемещение орбитальной клетчатки в сочетании с тектонической кератопластикой при нейротрофической кератопатии: серия клинических случаев

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: концепция и дизайн исследования – Потемкин В.В., Астахов С.Ю., Прокопчук В.С.; сбор и обработка материала – Потемкин В.В., Прокопчук В.С., Петухов В.П., Джанаева З.Н., Трошина Н.А.; написание текста – Прокопчук В.С., Потемкин В.В.; редактирование – Потемкин В.В., Астахов С.Ю.

Подана: 23.06.2025

Принята: 02.02.2026

Контакты: prokopchuk.vera98@gmail.com

Резюме

Нейротрофическая кератопатия (НТК) – дегенеративное заболевание роговицы, ассоциированное с нарушением ее чувствительности и приводящее к трофическим расстройствам, а в случае тяжелого течения – к осложнениям. В случае состоявшейся перфорации или ее угрозы показано проведение различных вариантов тектонической кератопластики. Однако данные методики можно отнести к симптоматическим, так как они не влияют на звенья патогенеза НТК.

В данной статье представлена серия клинических случаев комбинированного лечения ассоциированных с НТК язвенных дефектов, включающего сублимбальное перемещение орбитальной клетчатки и покрытие роговицы, на примере 3 пациентов.

Ключевые слова: нейротрофическая кератопатия, S-LOFT, язва роговицы, тектоническая кератопластика, перфорация роговицы

Potemkin V.^{1,2}, Prokopchuk V.³ ✉, Astahov S.², Petuhov V.¹, Dzhanayeva Z.¹, Troshina N.¹

¹ St. Petersburg State City Hospital No. 2, St. Petersburg, Russia

² First Saint Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

³ Petersburg State University Clinic of High Medical Technologies

named after N.I. Pirogov, St. Petersburg, Russia

Sublimbal Orbital Fat Transposition Combined with Tectonic Keratoplasty for Neurotrophic Keratopathy: A Case Series

Conflict of interest: none to declare.

Authors' contribution: research conception and design – Potemkin V., Astahov S., Prokopchuk V.; data collection and processing – Potemkin V., Prokopchuk V., Petuhov V., Dzhanayeva Z., Troshina N.; text drafting – Prokopchuk V., Potemkin V.; editing – Potemkin V., Astahov S.

Submitted: 23.06.2025

Accepted: 02.02.2026

Contacts: prokopchuk.vera98@gmail.com

Abstract

Neurotrophic keratopathy (NTK) is a degenerative corneal disease associated with impaired sensitivity, which leads to trophic disorders and, in severe cases, can cause complications. In the cases of perforation or its high risk the one can use various types of tectonic epikeratoplasty. However, these methods can be classified as symptomatic, since they do not affect the pathogenesis of NTK. This article presents a series of clinical cases of combined treatment of ulcerative defects associated with NTK, including sublimbal fat transposition and corneal tectonic epikeratoplasty in three clinical cases.

Keywords: neurotrophic keratopathy, S-LOFT, corneal ulcer, tectonic keratoplasty, corneal perforation

■ ВВЕДЕНИЕ

Нейротрофическая кератопатия (НТК) – дегенеративное заболевание роговицы, ассоциированное с нарушением ее чувствительности, что приводит к трофическим расстройствам [1]. На этом фоне могут развиваться дефекты различной степени тяжести вплоть до лизиса стромы и перфорации, что сопровождается не только выраженным снижением зрения, но и высоким риском потери глаза как органа [2]. Травматическое поражение, кератиты, хирургические вмешательства, системные или местные врожденные заболевания могут повредить нервные волокна роговицы и вызвать НТК [3].

Ведение пациентов с данной патологией зависит от стадии развития заболевания. При первой стадии может быть достаточным применение препаратов искусственной слезы и репарантов роговицы [4]. В случае возникновения дефектов применяют обогащенную тромбоцитарную массу (PRP-терапия) [5–7], ношение мягких контактных линз и инстилляций антисептиков с целью профилактики присоединения бактериальной флоры. В случае угрозы возникновения или состоявшейся перфорации показана тектоническая или лечебная кератопластика [2, 3]. Последняя,



однако, сопряжена с риском отторжения трансплантата в связи с нарушением иннервации [7]. Все вышеуказанные методы являются симптоматическими и не влияют на патогенетические звенья развития НТК, а следовательно, не исключают повторных эпизодов деэпителизации и изъязвления.

Среди патогенетических методов лечения выделяют невротизацию роговицы [2, 8] и применение фактора роста нервов (Ценегермин) [9]. Также был предложен метод сублимбального перемещения орбитальной клетчатки (S-LOFT) [10]. Эпителизация дефектов при использовании данного метода происходит за счет трофического потенциала орбитальной клетчатки, что объясняется обилием в ней стволовых клеток и трофических факторов.

В данной статье представлена серия клинических случаев применения S-LOFT в сочетании с тектонической кератопластикой при НТК на примере 3 пациентов с 3-й стадией заболевания различной этиологии. Пациенты наблюдались на базе 5-го офтальмологического отделения СПбГБУЗ «ГМПБ № 2». Все пациенты получали терапию в течение минимум 3 месяцев до вмешательства. В связи с высоким риском перфорации методика S-LOFT комбинировалась с различными видами тектонической кератопластики. Во всех случаях после снятия покрытия наблюдалась полная эпителизация дефектов в течение всего периода наблюдения, который составил 9 месяцев.

■ ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ

Клинический случай 1

Пациентка П., 35 лет, поступила в отделение с НТК 3-й стадии правого глаза.

Из анамнеза известно, что у нее в возрасте 7 лет было удалено доброкачественное образование мосто-мозжечкового угла. В послеоперационном периоде отмечалась правосторонняя нейропатия лицевого нерва, сопровождающаяся развитием паралитического лагофталма, сохраняющегося на момент госпитализации. Из данных выписных эпикризов известно, что весной 2023 года проводился курс консервативного лечения по поводу язвы роговицы предположительно бактериальной этиологии. На фоне антибактериальной терапии отмечалась отрицательная динамика. В связи с риском перфорации выполнена временная блефарорафия. Через 3 недели швы были сняты. После оперативного вмешательства глубина дефекта уменьшилась, однако все равно доходила до средних слоев стромы. Повторный посев продемонстрировал прекращение роста условно-патогенной флоры. На фоне положительной динамики пациентка выписана под амбулаторное наблюдение, во время которого были продолжены инстилляцией увлажняющих капель без консерванта, антисептиков, репарантов роговицы. По данным лазерной конфокальной томографии (HRT 3 RCM, Heidelberg engineering, Германия) суббазальное нервное сплетение в зоне дефекта не визуализировалось, а за ее пределами было резко обеднено.

Через 2 месяца на фоне сохраняющегося дефекта роговицы принято решение о повторной госпитализации. Пациентка предъявляла жалобы на слезотечение, покраснение глаза, ухудшение зрения. Максимально корригируемая острота зрения (МКОЗ) составляла 0,001. Бактериологический посев с конъюнктивы не показал роста флоры.

Биомикроскопически определялась глубокая язва с чистым дном и четкими краями с перифокальным отеком. Также обращала на себя внимание выраженная поверхностная и глубокая васкуляризация по краю лимба, перикорнеальная инъекция

(рис. 1а). Была выполнена оптическая когерентная томография (ОКТ) роговицы. Отмечалось истончение до 58 мкм, в области наименьшей толщины роговица эктазирована, также визуализировался перифокальный отек с утолщением до 617 мкм (рис. 1б). Чувствительность отсутствовала во всех квадрантах.

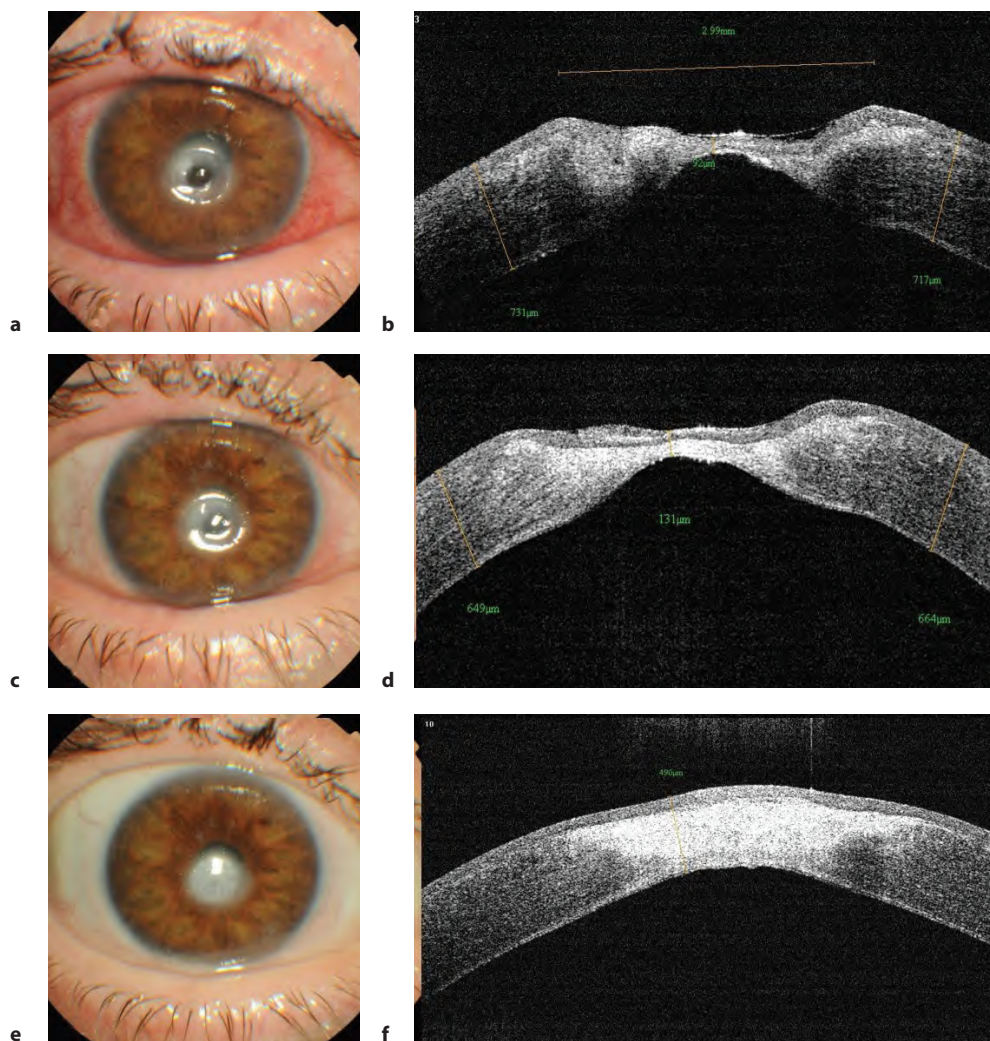


Рис. 1. Результаты обследований пациентки П.: а – фотография переднего отрезка глаза; б – оптическая когерентная томограмма роговицы; с – фотография через неделю после операции; д – оптическая когерентная томограмма роговицы на границе покрытия через неделю после операции; е – фотография через 2 месяца; ф – оптическая когерентная томограмма в центральной области

Fig. 1. Patient P.: a – photo of anterior segment; b – optical coherence tomography of cornea; c – photo of anterior segment 1-week post-op; d – optical coherence tomography of cornea 1-week post-op; e – photo of anterior segment 2 months post-op; f – optical coherence tomography of cornea 2 months post-op



В связи с высоким риском перфорации было принято решение о проведении оперативного лечения в объеме S-LOFT в сочетании с конъюнктивотенонопластикой, а также одномоментное проведение рецессии апоневроза леватора верхнего века с имплантацией спейсера из политетрафторэтилена с последующей временной блефарорафией.

Блефарографические швы были сняты через неделю. Покрытие было состоятельно по всей площади дефекта (рис. 1с), была выполнена ОКТ, однако высокая рефлективность теноновой капсулы не позволила оценить роговицу под лоскутом (рис. 1d).

В послеоперационном периоде пациентка инстиллировала антибиотики, увлажняющие капли, репаранты роговицы. Через 2 месяца покрытие было снято. Визуализировалось васкуляризированное бельмо роговицы (рис. 1е), которому на ОКТ соответствовала гиперрефлективная ткань, доходящая до глубоких слоев стромы (рис. 1f). МКОЗ не изменилась и составляла 0,001.

В связи с отсутствием чувствительности роговицы сохраняется потребность в постоянном применении увлажняющих капель. На протяжении всего периода наблюдения рецидивов не возникало.

Клинический случай 2

Пациент Ч., 48 лет, поступил с жалобами на ухудшение зрения, чувство инородного тела и покраснение правого глаза.

Из анамнеза известно, что в возрасте 45 лет перенес острое нарушение мозгового кровоснабжения, тогда же был установлен диагноз «сахарный диабет 2-го типа», постоянно принимает метформин, алоглиптин, амлодипин и бисопролол. Шесть месяцев назад при пробуждении на фоне благополучия отметил ухудшение зрения, чувство пелены перед правым глазом. Обратился к офтальмологу по месту жительства, которым были назначены инстилляции дексаметазона в комбинации с антибиотиком. На фоне назначенной терапии пациент ощутил усиление пелены перед глазом. Четыре месяца назад терапия была заменена на использование кератопротекторов в мазевой форме в сочетании с инстилляциями увлажняющих капель и антисептика. Значимого улучшения, со слов, отмечено не было. Мягкие контактные линзы с лечебной целью носить не смог.

В связи с неэффективностью терапии госпитализирован. МКОЗ правого глаза при поступлении 0,1. Бактериологический посев с конъюнктивы не показал роста флоры.

При проведении биомикроскопии правого глаза отмечались умеренная перикорнеальная инъекция, глубокий округлый дефект роговицы в оптической зоне, перифокальный отек (рис. 2а). Чувствительность роговицы снижена по всей поверхности, отсутствовала в центральной зоне. По данным ОКТ минимальная толщина – 92 мкм (рис. 2b).

С учетом высокого риска перфорации принято решение о сочетании S-LOFT с временным покрытием высушенной в силикогеле роговицей. В послеоперационном периоде пациент инстиллировал антибиотик и увлажняющие капли. Через неделю трансплантат лизировался. Отмечалась полная эпителизация роговицы, а также формирование нежного рубца (рис. 2с). На ОКТ визуализировалась полная эпителизация дефекта, увеличение толщины в центральной области до 131 мкм, частичное разрешение перифокального отека (рис. 2d).

Пациент находился под наблюдением 10 месяцев, в течение этого времени отмечалось постепенное увеличение толщины роговицы, полное разрешение отека (рис. 2e, f). МКОЗ составила 0,4.

Орбитальная клетчатка визуализируется под конъюнктивой в области операционной раны (рис. 3).

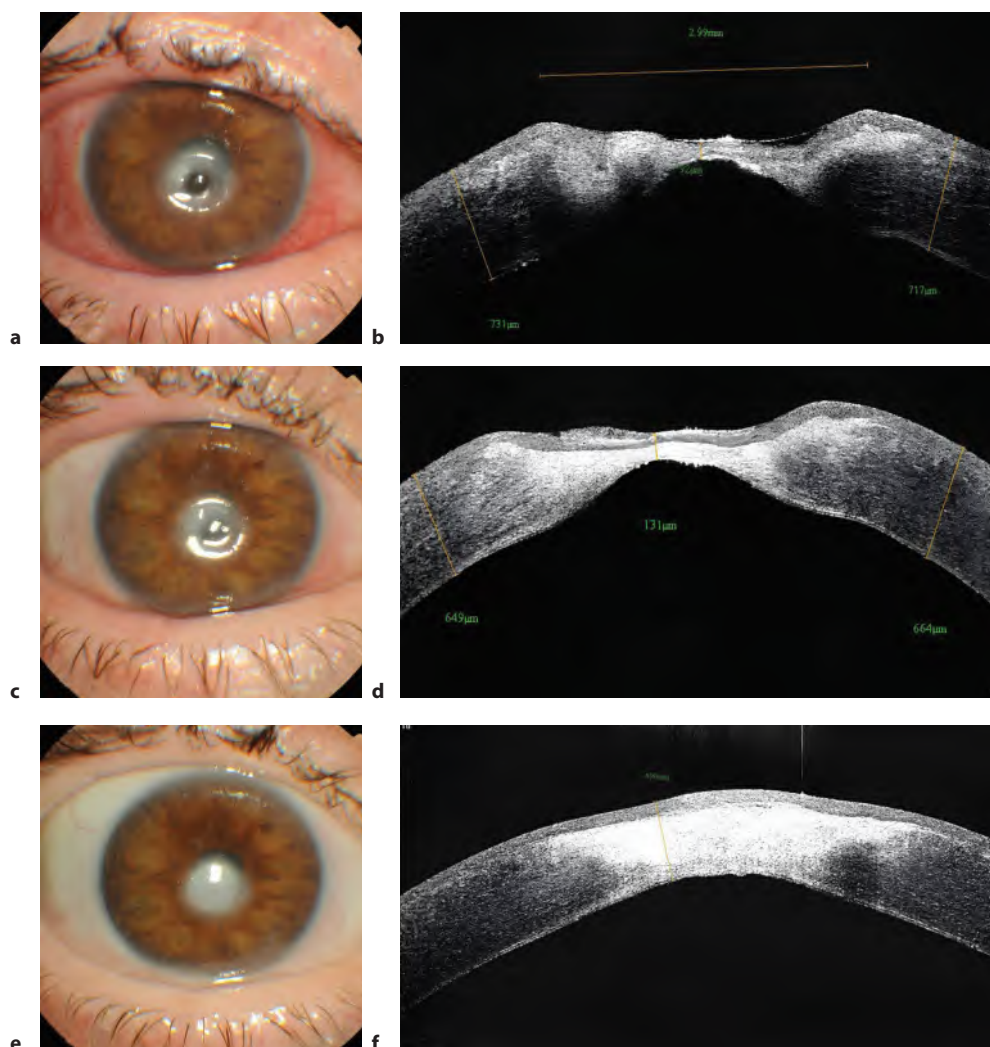


Рис. 2. Результаты обследований пациента Ч.: а – фотография переднего отрезка глаза; б – оптическая когерентная томограмма роговицы; с – фотография через неделю после операции; д – оптическая когерентная томограмма через неделю после вмешательства; е – передний отрезок через 9 месяцев; ф – оптическая когерентная томограмма через 9 месяцев
Fig. 2. Patient Ch.: а – photo of anterior segment; б – optical coherence tomography of cornea 1-week post-op; с – photo of anterior segment 1-week post-op; д – optical coherence tomography of cornea 1-week post-op; е – photo of anterior segment 9 months post-op; ф – optical coherence tomography of cornea 9 months post-op



Рис. 3. Фотография переднего отрезка глаза пациента Ч. в области вмешательства через 9 месяцев после операции

Fig. 3. Patient Ch. photo in the area of surgery 9 months post-op

За период наблюдения жировая ткань истончилась, глазная поверхность сохранила сферичный профиль, что исключает возможность возникновения зоны несмачивания роговицы с формированием делена.

Клинический случай 3

Пациент К., 59 лет, поступил с угрозой перфорации на фоне реакции трансплантата против хозяина (РТПХ), осложненной НТК левого глаза.

Из анамнеза известно, что на правом глазу на фоне РТПХ рецидивировали язвы роговицы, в том числе осложненные перфорациями, при которых многократно проводилась тектоническая кератопластика различными материалами, среди них амнионом и аутоконъюнктивальным лоскутом. Однако на фоне основного заболевания трансплантаты быстро лизировались. В исходе кератоувеита развилась экссудативная отслойка сетчатки, что в дальнейшем привело к субатрофии глазного яблока.

На левом, единственно видящем глазу также двукратно формировались глубокие дефекты роговицы, по поводу которых выполнялись тектонические кератопластики в сочетании с блефароррафией. На фоне инъекций дексаметазона и инстилляций циклоспорина положительной динамики не наблюдалось. Бактериологический посев с конъюнктивы не показал роста флоры.

Отмечалась выраженная перикорнеальная инъекция, язвенный дефект роговицы округлой формы в оптической и параоптической зонах. Границы четкие, в верхнем сегменте отложение фибрина. Чувствительность отсутствовала по всей поверхности роговицы. По данным ОКТ, язвенный дефект достигал десцеметовой мембраны. МКОЗ составляла 0,25.

В связи с риском перфорации была выполнена тектоническая кератопластика силиковысушенной роговицей в сочетании с временной блефароррафией.

Через 2 недели блефароррафические швы были сняты, что дало возможность оценить состояние трансплантата. Биомикроскопически определялся его лизис, площадь и глубина язвенного дефекта уменьшились (рис. 4а).

Через неделю вновь было отмечено истончение роговицы с развитием угрозы перфорации. В качестве «метода отчаяния» была выполнена методика S-LOFT. С учетом иммунной этиологии ulcerогенного процесса доступ был выбран в максимальном отдалении от непосредственного дефекта с целью исключения прямого контакта протеолитических ферментов орбитальной жировой клетчатки с краями язвы. По нашему мнению, данная методика могла способствовать регенерации роговицы благодаря усилению трофики за счет факторов орбитальной клетчатки и стволовых клеток. Однако принимался во внимание риск усиления иммунного воспаления. В связи с этим проводилась локальная иммуносупрессия парабульбарными инъекциями дексаметазона.

В течение первых 2 недель наблюдалось уменьшение глубины и площади дефекта. В этот период продолжались парабульбарные инъекции дексаметазона.

Однако в связи с прогрессирующим истончением стромы, возникшим на третьей неделе, а также неэффективностью многократных тектонических кератопластик биологическими тканями было принято решение о проведении данной операции с применением фиксированной к роговице пластинки из ПТФЭ (рис. 4b, c), что,

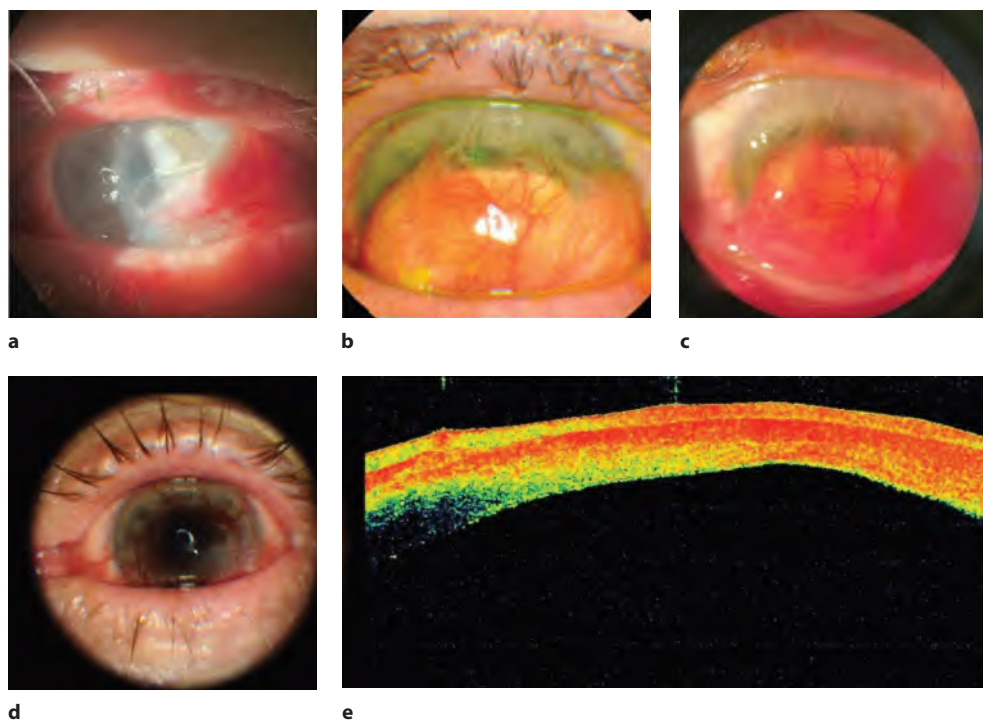


Рис. 4. Результаты обследований пациента К.: а – фотография переднего отрезка глаза через 2 недели после тектонической кератопластики; б – через 2 месяца после комбинированного оперативного вмешательства; в – через 4 месяца после комбинированной операции; д – через 6 месяцев после вмешательства; е – оптическая когерентная томограмма роговицы через 6 месяцев после проведения комбинированного вмешательства

Fig. 4. Patient K.: a – photo of the anterior segment 2 weeks after tectonic keratoplasty; б – 2 months after combined surgery; в – 4 months post-op; д – 6 months post-op; е – optical coherence tomography of the cornea 6 months post-op



по мнению авторов, способно предотвратить прямой контакт язвы с обильно васкуляризированными тканями теноновой капсулы и конъюнктивы, а также позволит сформировать плотный корнеальный рубец.

Покрытие было снято через полгода, под ним наблюдались эпителизация дефекта, формирование рубцовой аваскулярной ткани (рис. 4d, e). С учетом того, что левый глаз является единственно видящим, а также этиологии пациент продолжает находиться под наблюдением и постоянно инстиллирует циклоспорины и лубриканты. МКОЗ составляет 0,02.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Сочетание S-LOFT и различных вариантов тектонической кератопластики показало себя эффективным при тяжелых вариантах течения НТК, в случае риска возникновения или состоявшейся перфорации. Предполагается, что трофические факторы и стволовые клетки орбитальной клетчатки способствуют регенерации роговицы и потенциально снижают риск рецидивов.

Несмотря на благоприятный исход описанного случая применения данного метода лечения при язве роговицы, ассоциированной с РТПХ, авторами не рекомендуется изолированное перемещение орбитальной клетчатки данной группе пациентов в связи с высоким риском усиления иммунной реакции.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение комбинированного метода лечения целесообразно при НТК 3-й стадии, так как риск возникновения или состоявшаяся перфорация являются показаниями к тектонической кератопластике. S-LOFT за счет трофического компонента ускоряет процесс регенерации и в дальнейшем профилирует рецидивы дефектов роговицы.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kasparova E.A., Marchenko N.R. Neurotrophic Keratitis. Etiology, Pathogenesis, Clinical Manifestations. Review. Part 1. *Ophthalmology in Russia*. 2022;19(1):38–45. (In Russ.) <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2022-1-38-45>
2. Gushchina M.B., Butsan S.B., Salikhov K.S., et al. Treatment of neurotrophic keratopathy in combined lesions of the trigeminal and facial nerves. *Russian Annals of Ophthalmology*. 2022;138(3):102–109. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/oftalma2022138031102>
3. Di Zazzo A., Coassin M., Varacalli G., et al. Neurotrophic keratopathy: pros and cons of current treatments. *The ocular surface*. 2019;17(4):619–623. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2019.09.002>
4. Brzheskiy V.V., Popov V.Yu., Efimova E.L., et al. Modern capabilities in diagnosis and treatment of neurotrophic keratopathy. *Russian Annals of Ophthalmology*. 2022;138(6):123–132. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/oftalma2022138061123>
5. Versura P., Giannaccare G., Pellegrini M., et al. Neurotrophic keratitis: current challenges and future prospects. *Eye Brain*. 2018;10:37–45. <https://doi.org/10.2147/EB.S117261>
6. Giannaccare G., Versura P., Buzzi M., et al. Blood derived eye drops for the treatment of cornea and ocular surface diseases. *Transfus Apher Sci*. 2017;56(4):595–604. doi: 10.1016/j.transci.2017.07.023
7. Matsumoto Y., Dogru M., Goto E., et al. Autologous serum application in the treatment of neurotrophic keratopathy. *Ophthalmology*. 2004;111(6):1115–1120. doi: 10.1016/j.ophtha.2003.10.019
8. Grusha Y.O., Novikov M.L., Danilov S.S., et al. Neurotization of the cornea as pathogenically targeted method of treating neurotrophic keratitis in patients with facial paralysis. *Russian Annals of Ophthalmology*. 2020;136(5):52–57. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/oftalma202013605152>
9. Tan M.H., Bryars J., Moore J. Use of nerve growth factor to treat congenital neurotrophic corneal ulceration. *Cornea*. 2006;25(3):352–355. doi: 10.1097/01.icc.0000176609.42838.df
10. Potemkin V.V., Prokopchuk V.S., Astakhov S.Y., et al. Sublimbal orbital fat transposition in neurotrophic keratopathy: a case. *Ophthalmology Reports*. 17(3):69–78. (In Russ.) doi: 10.17816/OV626379