

СОСТОЯНИЕ СЛЕЗНОЙ ПЛЕНКИ И ГЛАЗНОЙ ПОВЕРХНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ КОРРЕКЦИИ МАЛЬПОЗИЦИЙ НИЖНЕГО ВЕКА ТОННЕЛЬНОЙ КАНТОПЛАСТИКОЙ

Руснак М.В.¹, Якушенко А.Р.², Бабаева Ш.Э.³, Потемкин В.В.⁴

1. Студент 6 курса, Первый Санкт–Петербургский государственный медицинский университет имени акад. И.П. Павлова, maksimrusnak055@gmail.com, +7(981)839-42-16, <https://orcid.org/0009-0000-5414-0883>

2. Аспирант второго года кафедры офтальмологии с клиникой имени профессора Ю.С. Астахова, Первый Санкт–Петербургский государственный медицинский университет имени акад. И.П. Павлова, E-mail: yakushenkoalex@yandex.ru., +7(911)158-68-78, <https://orcid.org/0009-0008-2626-588X>

3. Аспирант первого года кафедры офтальмологии с клиникой имени профессора Ю.С. Астахова, Первый Санкт–Петербургский государственный медицинский университет имени акад. И.П. Павлова, E-mail: babaevasho@gmail.com, +7(981)154-05-98, <https://orcid.org/0000-0003-1047-9230>

4. Д.м.н., доцент кафедры офтальмологии с клиникой имени профессора Ю.С. Астахова, Первый Санкт–Петербургский государственный медицинский университет имени акад. И.П. Павлова, E-mail: potem@inbox.ru, +7(911)282-01-34, <https://orcid.org/0000-0001-7807-9036>

Аннотация. Актуальность. Инволюционные мальпозиции нижнего века, включая энтропион, являются частой возрастной патологией, способной вызывать не только косметические, но и выраженные функциональные нарушения. Нарушение анатомического положения века приводит к нестабильности слёзной плёнки, хроническому раздражению глазной поверхности, риску повреждения роговицы и развитию симптомов «сухого глаза».

Цель исследования. Провести комплексную оценку параметров глазной поверхности и стабильности слёзной плёнки у пациентов с инволюционными мальпозициями нижнего века до и после хирургического вмешательства в объёме тоннельной кантопластики. **Материалы и методы.** В исследование включены 41 пациент (41 глаз) с подтверждённым диагнозом инволюционного энтропиона нижнего века. Всем пациентам была выполнена тоннельная кантопластика как метод хирургической коррекции. До операции, а также через 2 недели, 3 и 6 месяцев после неё проводилась оценка глазной поверхности (окрашивание флюоресцеином по Оксфордской шкале, LIPCOF-тест), стабильности слёзной плёнки (проба Норна, тесты Ширмера I и II), а также субъективной симптоматики (опросник OSDI). **Результаты.** В раннем и отдалённом послеоперационных периодах было выявлено достоверное улучшение всех исследуемых параметров: уменьшение степени конъюнктивохалазиса, повышение стабильности слёзной плёнки (увеличение времени разрыва по пробе Норна), нормализация показателей слёзопродукции и существенное снижение субъективных симптомов раздражения и сухости глаз по шкале OSDI. Методика тоннельной кантопластики показала высокую эффективность и стабильность результатов, не сопровождаясь серьёзными осложнениями. **Вывод.** Тоннельная кантопластика является эффективным и безопасным методом хирургической коррекции инволюционного энтропиона, обеспечивая восстановление анатомии века, улучшение стабильности слёзной плёнки и состояния глазной поверхности без серьёзных осложнений.

Ключевые слова: Инволюционные мальпозиции века, тоннельная кантопластика, слезная пленка, глазная поверхность.

Для цитирования:

Руснак М.В., Якушенко А.Р., Бабаева Ш.Э., Потемкин В.В. Состояние слезной пленки и глазной поверхности у пациентов после коррекции мальпозиций нижнего века тоннельной кантопластикой. Передовая офтальмология. 2025;14(3):80-86.

TEAR FILM AND OCULAR SURFACE CONDITION IN PATIENTS AFTER CORRECTION OF LOWER EYELID MALPOSITIONS BY TUNNEL CANTHOPLASTY

Rusnak M.V.¹, Yakushenko A.R.², Babayeva S.E.³, Potemkin V.V.⁴

1. The sixth-year student, First Pavlov State Medical University of St. Petersburg, maksimrusnak055@gmail.com, +7(981)839-42-16, <https://orcid.org/0009-0000-5414-0883>

2. The second-year postgraduate of the Department of Ophthalmology with the clinic named after Professor Yu.S. Astakhov, First Pavlov State Medical University of St. Petersburg, mail: yakushenkoalex@yandex.ru, +7(911)158-68-78, <https://orcid.org/0009-0008-2626-588X>

3. The first-year postgraduate of the Department of Ophthalmology with the clinic named after Professor Yu.S. Astakhov, First Pavlov State Medical University of St. Petersburg, mail: babaevasho@gmail.com, +7(981)154-05-98, <https://orcid.org/0000-0003-1047-9230>

4. PhD, Associate Professor of the Department of Ophthalmology with the clinic named after Professor Yu.S. Astakhov, First Pavlov State Medical University of St. Petersburg, Potem@inbox.ru, +7(911)282-01-34, <https://orcid.org/0000-0001-7807-9036>

Abstract. Relevance. Involutional malpositions of the lower eyelid, including entropion, are common age-related conditions that cause not only cosmetic but also significant functional disturbances. Malposition of the eyelid leads to tear film instability, chronic ocular surface irritation, increased risk of corneal damage, and the development of dry eye symptoms.

Purpose. To conduct a comprehensive assessment of ocular surface parameters and tear film stability in patients with involutional lower eyelid malpositions before and after surgical correction using the tunnel canthoplasty technique.

Materials and Methods. The study included 41 patients (41 eyes) with a confirmed diagnosis of involutional lower eyelid entropion. All patients underwent surgical correction using tunnel canthoplasty. Examinations were performed preoperatively, as well as at 2 weeks, 3 months, and 6 months postoperatively. The assessment included ocular surface evaluation (fluorescein staining using the Oxford scale, LIPCOF test), tear film stability (Norn's test, Schirmer I and II tests), and subjective symptom severity (OSDI questionnaire). **Results.** Significant improvement was observed in all measured parameters during both early and late postoperative periods: reduction in the degree of conjunctivochalasis, increased tear film stability (prolongation of tear break-up time), normalization of tear production, and a marked decrease in subjective symptoms of irritation and dryness based on OSDI scores. The tunnel canthoplasty technique demonstrated high clinical efficacy and stability of outcomes without serious complications. **Conclusion.** Tunnel canthoplasty is an effective and safe surgical method for correcting involutional entropion, providing restoration of eyelid anatomy, improved tear film stability, and ocular surface condition with no major complications.

Key words: Involutional century malpositions, tunnel canthoplasty, tear film, ocular surface.

For citation:

Rusnak M.V., Yakushenko A.R., Babayeva S.E., Potemkin V.V. The condition of the tear film and ocular surface in patients after correction of the lower eyelid malpositions by tunnel canthoplasty. *Advanced ophthalmology*. 2025;14(3):80–86.

Актуальность. Инволюционные мальпозиции нижнего века, включая энтропион и эктропион, являются одними из наиболее часто встречающихся возрастных изменений в офтальмологической практике. Эти состояния обусловлены дегенеративными изменениями в мышечном и соединительнотканном аппарате века, что приводит к нарушению анатомического положения тарзальной пластинки и латеральной кантальной связки [1,2]. В результате происходит нарушение защитной функции века, что, в свою очередь, способствует повышенному испарению слезной пленки, механическому раздражению глазной поверхности и развитию воспалительных изменений конъюнктивы и роговицы. Подобные нарушения не только снижают качество жизни пациентов, но и повышают риск развития более серьезных офтальмологических осложнений, вплоть до потери зрения при хроническом воздействии [3,4,5].

Несмотря на то что в арсенале офтальмохирургов имеется множество методов коррекции возрастных мальпозиций, далеко не все из них обеспечивают долговременное восстановление анатомии века и функциональных параметров глазной поверхности. Одним из современных решений данной проблемы является тоннельная кантопластика — малотравматичная модификация классических операций, направленная на более физиологичное восстановление латеральной поддержки века. Методика позволяет минимизировать инвазивность, снижает риск рецидивов и обеспечивает лучшее прилегание века к глазному яблоку, что особенно важно в пожилой популяции пациентов с возрастной атрофией тканей и нарушением заживления [2,5,6,7,8].

С учетом растущего числа пожилых пациентов и широкой распространенности инволюционных

мальпозиций нижнего века, изучение эффективности современных методов хирургической коррекции, таких как тоннельная кантопластика, приобретает особую значимость. Оценка не только анатомических, но и функциональных параметров, таких как состояние слезной пленки, глазной поверхности, субъективное восприятие симптомов, позволяет объективно судить о результатах вмешательства и формировать обоснованные рекомендации для клинической практики.

Цель исследования. Комплексная оценка параметров глазной поверхности и стабильности слезной пленки у пациентов с инволюционными мальпозициями нижнего века до и после проведения хирургической коррекции методом тоннельной кантопластики.

Материал и методы. Проведено проспективное одномоментное клиническое исследование, направленное на оценку функционального состояния глазной поверхности и стабильности слезной пленки у пациентов с инволюционными мальпозициями нижнего века до и после хирургического вмешательства. Исследование проводилось на базе офтальмологического центра Городской многопрофильной больницы №2 города Санкт-Петербурга.

В исследование были включены 41 пациент (16 женщин и 25 мужчин) в возрасте от 66 до 85 лет (средний возраст $74,5 \pm 6,6$ лет) с клинически подтвержденным диагнозом инволюционного энтропиона нижнего века. Все пациенты давали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом.

Во всех случаях проводилась тоннельная кантопластика — модифицированная методика латеральной кантопексии. Особенностью операции является создание поднадкостничного

тоннеля в проекции латеральной канальной связки с последующим проведением шовного материала через сформированный канал. Такая техника обеспечивает стабильную фиксацию и снижает риск рецидивов за счет формирования плотного рубцового соединения, способствующего восстановлению правильной анатомии века и улучшению стабильности слезной пленки.

Оценка глазной поверхности и параметров слезной пленки проводилась до операции, а также через 2 недели, 3 месяца и 6 месяцев после нее.

Применялись следующие методы.

- Окрашивание флюоресцеином с оценкой по Оксфордской шкале (включая баллы отдельно по роговице, назальной и темпоральной конъюнктиве).
- LIPCOF-тест (Lid-Parallel Conjunctival Folds) для количественной оценки степени конъюнктивохлазиса.
- Проба Норна - для измерения времени разрыва слезной пленки (ВРСП).
- Тест Ширмера I и II - для оценки базальной и рефлекторной слезопродукции.
- Опросник OSDI (Ocular Surface Disease Index) - субъективная оценка симптомов дискомфорта и сухости глаз, влияющих на качество жизни.

Обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics, версия 27.0.1 (IBM Corp., Армонк, Нью-Йорк, США). Для анализа параметрических данных применялся t-критерий Стьюдента для зависимых выборок, для непараметрических - критерий Манна-Уитни. Статистическая значимость различий принималась при уровне $p < 0,05$. Все данные представлены в виде среднего значения $\pm$ стандартное отклонение ($M \pm SD$).

Результаты исследования. В послеоперационном периоде у большинства пациентов отмечалось стабильное течение без выраженных осложнений. В течение первых 7–10 дней преобладали умеренные симптомы, характерные для ранней фазы заживления: ощущение инородного тела, незначительная гиперемия конъюнктивы и отёчность в области латерального угла глаза. Эти явления купировались к концу второй недели у всех наблюдаемых. В течение последующих месяцев отмечалось выраженное улучшение субъективного и объективного состояния: исчезновение признаков раздражения глазной поверхности, нормализация увлажнения и восстановление анатомически правильного положения нижнего века. Основным эффектом тоннельной кантопластики проявился в устранении патологической ротации тарзальной пластинки, что обеспечило физиологичное прилегание века к главному яблоку, стабилизацию слезной пленки и устранение симптомов дискомфорта, связанных с хронической мальпозицией.

В ходе шестимесячного наблюдения пациентов, перенесших тоннельную кантопластику по поводу инволюционного энтропиона нижнего века, было зафиксировано статистически значимое улучшение всех исследуемых показателей состояния глазной поверхности и слезной пленки.

Уровень повреждения глазной поверхности, оцениваемый методом окрашивания флюоресцеином по Оксфордской шкале, показал устойчивое снижение баллов в каждом из секторов (роговица, назальная и темпоральная конъюнктив). Уже на второй неделе после вмешательства наблюдалась положительная динамика, которая сохранялась и усиливалась к 3-му и 6-му месяцам ($p < 0,001$) (рис. 1). Углублённый анализ динамики показателей окрашивания флюоресцеином по Оксфордской шкале показал, что наибольшее снижение баллов наблюдалось в области роговицы - с $2,1 \pm 0,4$ до $0,6 \pm 0,2$ к шестому месяцу. Назальная и темпоральная части конъюнктивы также продемонстрировали положительную динамику, однако снижение было менее выраженным (в среднем до 0,8 баллов). Наиболее интенсивное восстановление эпителия происходило в первые три месяца после вмешательства, после чего изменения стабилизировались.

Показатели степени конъюнктивохлазиса по данным LIPCOF-теста также значительно уменьшились ($p = 0,0019$), что отражает восстановление анатомических взаимоотношений между конъюнктивой и веком, а также снижение механического трения и улучшение увлажнения глазной поверхности. Среднее значение степени конъюнктивохлазиса снизилось с $2,3 \pm 0,6$ до $0,9 \pm 0,3$. При этом у большинства пациентов (34 из 41) к шестому месяцу наблюдалось уменьшение складок до I степени, что свидетельствует о значительном снижении механического трения между веком и глазным яблоком. Восстановление анатомических взаимоотношений между веками и глазной поверхностью в сочетании с нормализацией увлажнения способствовало устранению раздражающих факторов и, вероятно, уменьшению воспалительной компоненты.

Результаты пробы Норна свидетельствовали о значительном увеличении времени разрыва слезной пленки: с $5,10 \pm 1,95$ с до $8,53 \pm 1,26$ с к 6-му месяцу ($p < 0,001$). Хотя при сравнении 3-го и 6-го месяцев разница не достигла статистической значимости ($p = 0,052$), общее улучшение свидетельствует о повышении стабильности прерогативной слезной пленки (рис. 2). У ряда пациентов ($n = 6$) прирост ВРСП составил более 5 секунд от исходного уровня, что может говорить о высокой чувствительности этого метода к восстановлению функций век и распределения слезной пленки.

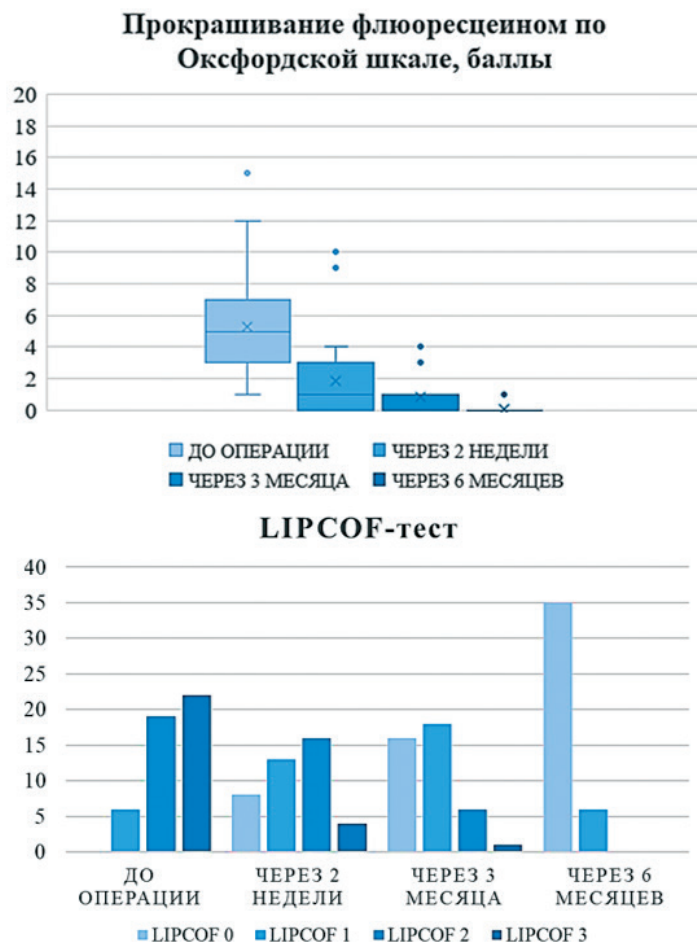


Рисунок 1. Результаты окрашивания роговицы и конъюнктивы флюоресцеином по Оксфордской шкале и результаты LIPCOF-теста у пациентов в различные сроки наблюдения.

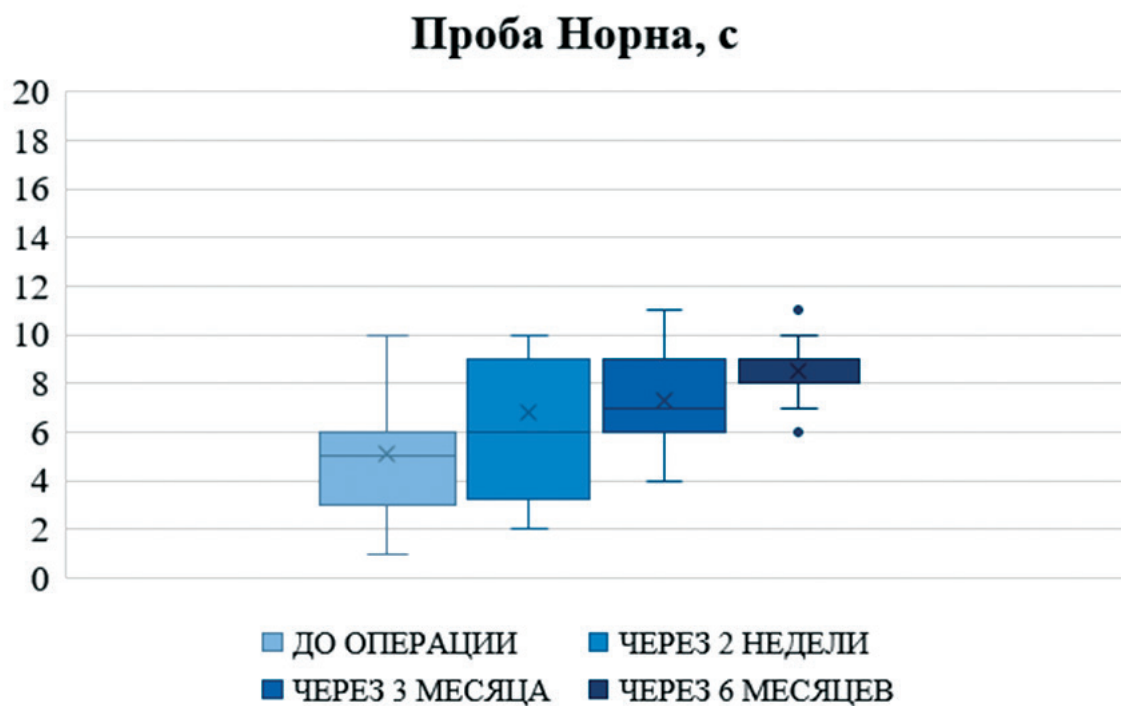
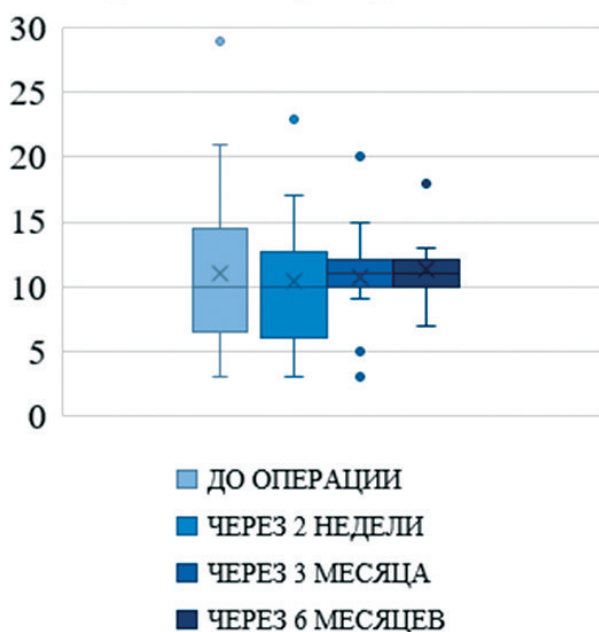


Рисунок 2. Показатели пробы Норна у пациентов в различные сроки наблюдения.

Проба Ширмера 1, мм



Проба Ширмера 2, мм

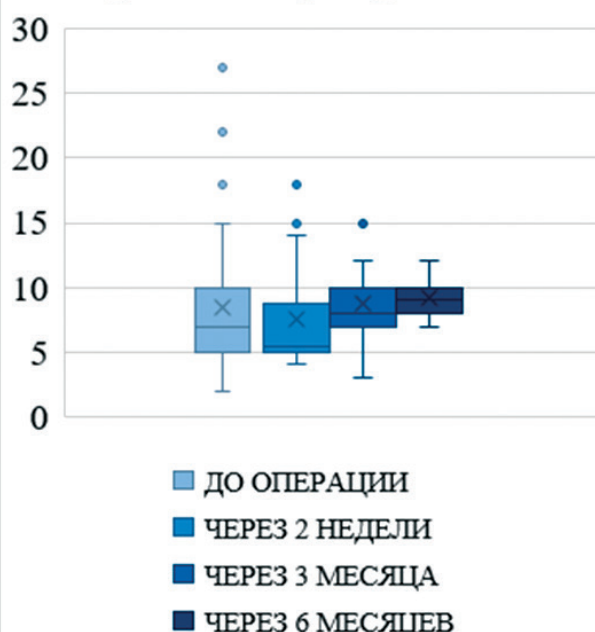


Рисунок 3. Показатели пробы Ширмера 1 и 2 у пациентов в различные сроки наблюдения.

Ocular Surface Disease Index, баллы

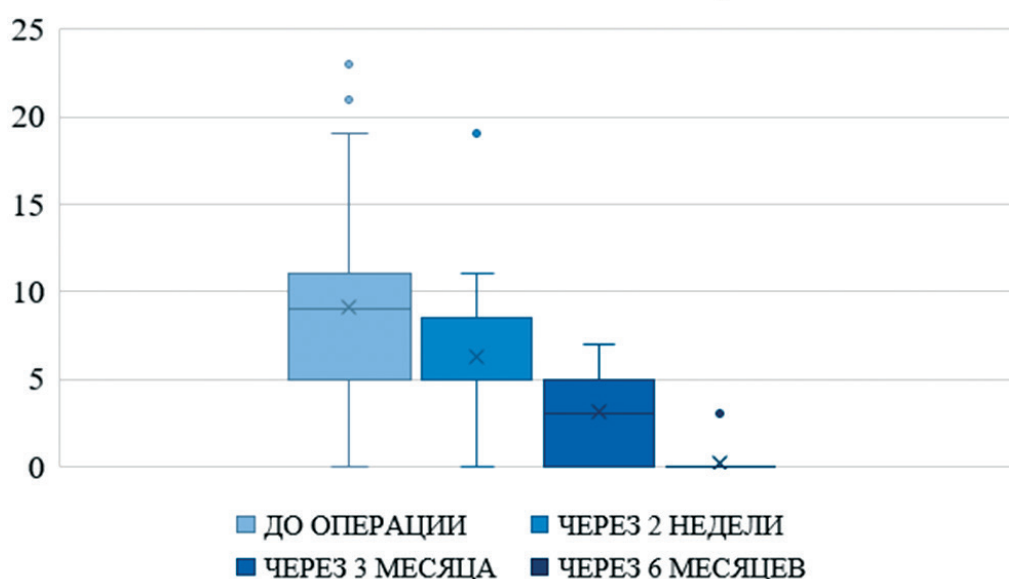


Рисунок 4. Показатели опросника OSDI (Ocular Surface Disease Index) у пациентов в различные сроки наблюдения.

Изменения в слезопродукции, оцененные по пробам Ширмера I и II, носили разнонаправленный характер в зависимости от исходного состояния пациента. Отмечено снижение секреции у пациентов с гиперпродукцией и повышение — у пациентов с дефицитом слезы. Итоговые средние значения к 6-му месяцу составили $11,26 \pm 2,16$ мм (Ширмер I) и $9,26 \pm 1,19$ мм (Ширмер II), что может свидетельствовать о нормализации работы слезного аппарата (рис. 3).

Показатели тестов Ширмера демонстрировали значительную межиндивидуальную вариабельность. У пациентов с исходной гиперпродукцией слезы (по данным Ширмера I >15 мм) отмечалось снижение показателей к физиологическим значениям, в то время как у лиц с начальными признаками гипосекреции (≤ 5 мм) — достоверный рост.

Особое значение имеет динамика показателей по опроснику OSDI. Среднее значение

индекса дискомфорта глазной поверхности снизилось практически до нуля: на 6-й месяц постоперационного периода у 97,6% пациентов симптоматика была минимальной или отсутствовала вовсе ($p=0,023$) (рис. 4). Эти данные подтверждают не только морфологическое, но и клинически значимое улучшение качества жизни пациентов после вмешательства.

Обсуждение. Результаты настоящего исследования демонстрируют выраженное улучшение параметров глазной поверхности и стабильности слезной пленки после выполнения тоннельной кантопластики у пациентов с инволюционным энтропионом нижнего века. Полученные данные согласуются с ранее опубликованными результатами [1,4,7], согласно которым восстановление правильного анатомического положения века оказывает существенное влияние на физиологию слезной пленки и процессы эпителиального обновления роговицы и конъюнктивы. В частности, снижение показателей окрашивания флюоресцеином и уменьшение степени конъюнктивохалиазиса отражают восстановление защитной функции века и снижение травматизации глазной поверхности [2,3].

Положительная динамика пробы Норна и тестов Ширмера указывает на восстановление как качества, так и количества слезной продукции. Это может быть обусловлено как улучшением морфофункциональных условий для распределения слезной пленки, так и снижением компенсаторной гиперпродукции слезы, характерной для раздражения глазной поверхности [1,6]. Интересно, что разнонаправленные изменения по тесту Ширмера подчеркивают важность индивидуального подхода к оценке функциональных исходов хирургического вмешательства, особенно у пожилых пациентов с возрастной нестабильностью секреции.

Также стоит отметить достоверное снижение субъективных жалоб пациентов, зарегистрированное с помощью опросника OSDI. Это

позволяет рассматривать тоннельную кантопластику не только как способ устранения анатомического дефекта, но и как инструмент улучшения качества жизни пациента. Субъективные ощущения сухости, дискомфорта и раздражения глаз значительно снизились уже к третьему месяцу наблюдения, что свидетельствует о раннем функциональном восстановлении после вмешательства.

В отличие от традиционных техник кантопластики, тоннельная модификация обеспечивает более физиологичную фиксацию за счёт поднадкостничного туннеля, что, по-видимому, способствует лучшей стабилизации положения века и снижению ротации тарзальной пластинки. Это техническое преимущество может объяснять наблюдаемую стойкую положительную динамику без признаков рецидивов и ухудшения функциональных показателей в течение всего периода наблюдения. Дополнительные исследования с более длительным сроком наблюдения и сравнительным анализом различных методик могли бы углубить понимание преимуществ и ограничений данной техники.

Заключение. Мальпозиции нижнего века бесспорно отрицательно влияют на состояние глазной поверхности, стабильность слезной пленки и качество жизни пациентов. Тоннельная кантопластика, обеспечивая надежную фиксацию и анатомически правильное положение нижнего века, препятствуя ротации тарзальной пластинки, является высокоэффективным методом хирургической коррекции инволюционного энтропиона нижнего века, что подтверждается значимым улучшением объективных показателей состояния глазной поверхности и стабильности слезной пленки в течение всего периода наблюдения. Данная хирургическая методика обеспечивает значимое улучшение субъективного состояния пациентов – отмечается улучшение показателей качества жизни, связанного со здоровьем глаза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Потёмкин ВВ, Агеева ЕВ. Алгоритм оценки тонуса нижнего века. Офтальмол Вестник. 2016;(3). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/algoritm-otsenki-tonusa-nizhnego-veka>
2. Mikalauskiene L, Grzybowski A, Zemaitiene R. Ocular surface changes associated with ophthalmic surgery. J Clin Med. 2021;10(8):1642. doi: 10.3390/jcm10081642
3. Miotti G, et al. Management of eyelid pathologies that cause corneal lesions. In: Cell Biology and Translational Medicine, Volume 24: Regeneration in Normal and Cancerous Tissues. 2024:117–137.
4. Uğurbaş SH, Alpay A, Bahadır B, Uğurbaş SC. Tear function and ocular surface after Muller muscle-conjunctival resection. Indian J Ophthalmol. 2014 May;62(5):654–655. doi: 10.4103/0301-4738.118428
5. Miotti G, et al. Surgical management of patients with corneal lesions due to lid pathologies. World J Clin Cases. 2025;13(19):101889.
6. Yoon HJ, Ahn JH. Change in ocular tear film after entropion repair surgery in involutional entropion. J Craniofac Surg. 2025 Aug 4. doi: 10.1097/SCS.00000000000011789
7. Güllal M, Eroğlu Ö. Evaluation of the effect of eyelid disorder surgeries on tears and anterior segment parameters with meibography and corneal topography. J Surg Med. 2022;6(10):912–917.
8. Vasočić DD, Karamarković ML, Jovanović M, Stojičić M, Kalezić T, Colić M, et al. Gender-related differences in dry eye symptoms following involutional ectropion and entropion surgery. Life (Basel). 2024;14(7):815. doi: 10.3390/life14070815

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

Участие авторов

Руснак М.В. - получение, анализ данных и интерпретация результатов, написание статьи; согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

Потемкин В.В. - концепцию и дизайн исследования; одобрение финальной версии рукописи; согласие нести ответственность за все аспекты работы.

Бабаева Ш.Э. и Якушенко А.Р. - внесение в рукопись важных правок с целью повышения научной ценности статьи.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.