

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
И.М. СЕЧЕНОВА МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

*На правах рукописи*



Черватюк Мария

**Реконструкция нижнего века с использованием дипленовой пленки при  
поражении базальноклеточным раком кожи**

3.1.16. Пластическая хирургия

3.1.6. Онкология, лучевая терапия

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

**Научные руководители:**

доктор медицинских наук, профессор,

академик РАН

Решетов Игорь Владимирович,

доктор медицинских наук, профессор,

член-корреспондент РАН

Саакян Светлана Ваговна

Москва – 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	14
1.1. Проблемы реабилитации онкологических пациентов при реконструктивных операциях на веках.....	14
1.2. Принципы и подходы к реконструкции полнослойного дефекта века .....	15
1.3. Развитие методов реконструкции полнослойных дефектов век.....	16
1.4. Использование аутогенной ткани: трансплантаты из других регионов .....	20
1.5. Использование синтетических полимеров для реконструкции век .....	22
1.6. Модифицированные современные методики пластики тарзальной пластинки века .....	23
1.7. Методы оценки функциональных результатов лечения.....	27
1.8. Оценка качества жизни.....	28
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	30
2.1. Дизайн исследования .....	30
2.2. Клиническая характеристика пациентов .....	40
2.3. Методы диагностики на предоперационном этапе .....	46
2.4. Методы оценки результатов лечения.....	47
2.4.1. Ультразвуковой метод исследования век .....	47
2.4.2. Оценка сосудистой архитектоники в тканях лоскута .....	48
2.4.3. Оценка гемодинамических параметров .....	50
2.4.4. Оценка цитологических характеристик приживления лоскута .....	53
2.4.5. Оценка биохимических свойств слезной жидкости .....	53
2.4.6. Оценка клинической картины век.....	55
2.4.7. Оценка качества жизни .....	57
2.5. Статистическая обработка данных.....	58
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО МЕТОДА РЕКОНСТРУКЦИИ НИЖНЕГО ВЕКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОДЕГРАДИРУЕМОЙ ДИПЛЕНОВОЙ ПЛЕНКИ .....	59

3.1. Дипленовая адгезивная пленка: от терапии до реконструкции.....	59
3.2. Техника реконструкции нижнего века с использованием дипленовой пленки по собственной разработанной методике.....	61
3.3. Послеоперационное ведение пациентов .....	64
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	66
4.1. Анализ частоты послеоперационных осложнений.....	66
4.2. Анализ функционального результата.....	69
4.3. Анализ эстетического результата и социальной адаптации .....	70
4.4. Анализ микроциркуляторных изменений и морфологических характеристик тканей после оперативного вмешательства.....	72
4.5. Анализ показателя микроциркуляции (перфузии) тканей .....	75
4.6. Анализ УЗ-данных в динамике лечения .....	76
4.7. Анализ изменений слёзной плёнки в основной группе.....	78
4.8. Анализ клеточного состава мазков-соскобов раневой зоны.....	80
4.8.1. Анализ безопасности и переносимости материала .....	81
4.9. Анализ рецидивов заболевания и клинической ремиссии .....	82
4.10. Клинические примеры .....	83
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	88
ВЫВОДЫ .....	92
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	94
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ .....	95
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	96
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	114

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования

Злокачественные опухоли кожи составляют около 1 / 3 всех вновь выявленных злокачественных новообразований человек. В последние четыре десятилетия отмечают ежегодный прирост частоты кожного рака на 3–8 %, при этом у каждого 5–10-го из таких больных диагностируют карциномы кожи век [6].

Злокачественные новообразования придаточного аппарата глаза являются самой распространенной патологией в офтальмоонкологии, составляя около 75% всех случаев рака органа зрения. Чаще всего поражается кожа век, реже — конъюнктивы. Среди злокачественных опухолей кожи век доминирует базальноклеточный рак (94,7%), в то время как плоскоклеточный и метатипический рак встречаются реже (4%). Аденокарцинома мейбомиевой железы и меланома кожи составляют 0,7% и 0,6% случаев соответственно [6].

Злокачественные опухоли кожи век обычно развиваются под влиянием неблагоприятных экологических факторов, таких как воздействие ультрафиолета, а также генетической предрасположенности, включая низкую степень пигментации кожи. Анализ И. Е. Пановой и соавторов (2003) показал, что заболеваемость растет с возрастом, достигая пика в 70–79 лет, что составляет 35,85% всех больных [25]. Женщины заболевают раком кожи век на 66,65 % чаще мужчин, причем этот показатель повторяется из года в год. Средний возраст пациентов с базальноклеточной карциномой составляет 64–67 лет, а люди старше 70 лет составляют 57% от общего числа больных [57;109]. У этой возрастной группы выше риск рецидивов после локального лечения — до 75,6% случаев, особенно если опухоль локализована в медиальном углу [65;73].

Согласно международной классификации, максимальный размер карциномы кожи в стадии T1 не должен превышать 20 мм, тогда как для опухолей век этот размер ограничен 5 мм. Опухоли в области углов глазной щели быстро распространяются в орбитальные ткани, даже если первичный узел не превышает

5 мм в диаметре. Это приводит к тому, что кожные карциномы век требуют агрессивного лечения в стадии T2–T3, что может повлечь за собой потерю функции век, зрения и значительный косметический дефект. Особенно сложными являются клинические случаи при стадиях T2b–T3c по TNM, с инфильтративным ростом и риском краевого позитивного статуса (R1), где одномоментная реконструкция сопряжена с высокой вероятностью осложнений и рецидива.

Однако радикальные операции неизбежно приводят к появлению значительных косметических дефектов периорбитальных тканей [28]. Недостаток мягких тканей и нарушение их функций часто вызывают ретракцию и деформацию век, что может привести к лагофтальму.

В связи с этим одной из ключевых задач офтальмопластики является восстановление как функциональности, так и эстетики у пациентов с дефектами век. Главная трудность при коррекции таких деформаций заключается в необходимости восполнения нехватки тканей, формирования адекватной конъюнктивальной полости, дополнительного укрепления века и восстановления его ресничного края [3;54;122]. Тарзальная пластинка верхнего и нижнего века играет ключевую роль в выполнении их общих функций, включая защитную, формообразующую и каркасную [73]. Нарушение анатомо-функциональной целостности век, вызванное приобретенными дефектами тарзальной пластинки, приводит к нарушению защитного барьера и каркасной структуры века, что создает предпосылки для развития патологических изменений в глазном яблоке.

Вследствие ослабления каркасной функции век и нарушений распределения слезной пленки на поверхности глаза, развивается каскад воспалительных и дистрофических процессов. Эти изменения затрагивают эпителиальный слой и стромальные структуры роговицы, что приводит к возникновению эрозий, кератитов и язвенных поражений. В результате прогрессирующего повреждения роговицы формируется её стойкое помутнение, сопровождающееся значительным снижением остроты зрения, вплоть до полной утраты зрительных функций.

В отсутствие своевременного хирургического лечения могут возникнуть тяжелые осложнения, такие как перфорация роговицы, которая способствует

проникновению инфекционных агентов в полость глаза, вызывая эндофтальмит. Этот процесс нередко завершается утратой глаза как органа.

В связи с этим возникает необходимость в замещении дефектов и усилении каркасных свойств соединительно-тканых структур посредством применения различных биологических материалов, таких как хрящ, широкая фасция бедра, височная фасция, твёрдая мозговая оболочка и аллоплант, либо синтетических материалов, включая силикон, политетрафторэтилен, капрон, полипропилен, гидрофобный акрил и другие [22;45]. Однако вопрос выбора наиболее оптимальной тактики хирургического лечения, а также предпочтительного материала, обеспечивающего биостабильность и биосовместимость для замещения дефектов опорных соединительно-тканых структур органа зрения и его вспомогательного аппарата, выполняющих защитную, формообразующую и каркасную функции, остаётся нерешённым.

Таким образом, поиск новых способов повышения эффективности реконструктивной пластики век, оптимизация хирургической тактики и сокращение времени реабилитации после операций является актуальным и востребованным направлением.

### **Степень разработанности темы исследования**

Несмотря на наличие значительного числа публикаций и разработок, посвящённых методам хирургической реконструкции век, проблема выбора оптимальной тактики лечения при обширных полнослойных дефектах нижнего века, возникающих в результате удаления злокачественных новообразований, остаётся открытой и актуальной.

В последние годы в хирургической практике всё чаще отдают предпочтение одноэтапным методам пластики, которые позволяют значительно снизить травматичность вмешательства, сократить количество операций, уменьшить экспозицию к наркозу и сократить сроки госпитализации и реабилитации пациентов. Такие методы особенно актуальны в онкологической практике, где

важна не только радикальность первичного лечения, но и быстрое восстановление защитных и формообразующих функций века, необходимых для сохранения органа зрения.

Вместе с тем, как показывают данные клинических наблюдений и обзоров литературы, классические одноэтапные методики реконструкции не всегда позволяют достичь стабильных функциональных и эстетических результатов, особенно при наличии сложных анатомических деформаций, сниженной васкуляризации тканей или после неоднократных хирургических вмешательств [11].

В ряде случаев отмечается формирование рубцово-изменённых зон, снижение подвижности века, возникновение лагофтальма и других нарушений, что требует дополнительных коррекционных процедур. При этом вопросы выбора материала для пластики, обеспечения биостабильности и минимизации риска осложнений до сих пор активно обсуждаются в научной среде.

Таким образом, несмотря на достигнутые успехи, тема реконструкции нижнего века при онкологических поражениях остаётся недостаточно разработанной, что обуславливает необходимость дальнейших исследований, направленных на повышение эффективности хирургического лечения с применением инновационных биodeградируемых материалов, обеспечивающих биосовместимость, регенераторную активность и стабильный клинический результат.

### **Цель и задачи исследования**

Улучшение функциональных и эстетических исходов хирургического лечения пациентов с опухолями нижнего века путём внедрения в методику реконструкции дипленовой биodeградируемую плёнку с депротенинизированным диализатом из крови телят.

Для реализации поставленной цели сформулированы следующие задачи исследования:

1. Выяснить основные проблемы функциональной реабилитации пациентов при лечении опухолей нижнего века.
2. Разработать методику реконструкции с использованием дипленовой биодеградируемой пленки с депротеинизированным диализатом из крови телят.
3. Внедрить метод контактной эндоскопии для оценки капиллярного кровотока и сосудистой архитектоники тканей лоскута после реконструкции нижнего века в отдалённом послеоперационном периоде.
4. Провести сравнительный анализ микроциркуляции после реконструкции нижнего века с использованием и без использования дипленовой биодеградируемой пленки с депротеинизированным диализатом из крови телят.
5. Изучить качество жизни онкологических пациентов после реконструкции нижнего века с использованием и без использования дипленовой биодеградируемой пленки в отдаленном периоде.

### **Научная новизна**

Выявлены основные проблемы реабилитации больных с опухолями век.

Предложен новый способ хирургического лечения опухолей век с функциональной реконструкцией.

Впервые разработана методика использования дипленовой биодеградируемой адгезивной пленки с депротеинизированным диализатом из крови телят в концентрации 0,01–0,03 мг/см<sup>2</sup>: патент на изобретение № 2824245 «Способ хирургического лечения нижнего века при поражении опухолевого генеза с реконструкцией опорной функции нижнего века» (Приложение А).

Впервые применена контактная эндоскопия для оценки сосудистой архитектоники тканей нижнего века после реконструкции.

## **Теоретическая и практическая значимость работы**

Доказано влияние использования дипленовой биodeградируемой адгезивной пленки с депротеинизированным диализатом из крови телят на улучшение функциональных и эстетических результатов лечения при реконструкции век у онкологических больных.

Предложен новый способ хирургического лечения рака нижнего века с функциональной реконструкцией.

## **Методология и методы исследования**

Представленная работа является одноцентровым ретро и проспективным исследованием. Диссертация выполнена в соответствии с принципами и правилами доказательной медицины и норм биоэтики. В исследование был включён 61 онкологический пациент, которому была проведена отсроченная или одномоментная реконструкция нижнего века. Лечение всех пациентов проводилось на базе онкологического отделения хирургических методов лечения УКБ № 1 Сеченовского Университета в период с 2014 по 2024 годы.

Дизайн исследования представлен на Рисунке 1. Все пациенты были разделены на 2 группы: группа 1 ( $n = 31$ ) – пациенты, которым выполнялась реконструкция с использованием биodeградируемой адгезивной дипленовой пленки, группа 2 ( $n = 30$ ) – пациенты, которым выполнялась реконструкция без использования биodeградируемой адгезивной дипленовой пленки.

На первом этапе, после отбора исследуемой группы пациентов, оценивалась общая характеристика пациентов, этиология, стадия и локализация опухолевого процесса, наличие послеоперационных осложнений, длительность пребывания в стационаре, оценка общей и безрецидивной выживаемости.

На втором этапе исследования пациенты были приглашены на контрольный осмотр на сроках от 3 месяцев до одного года после операции, оценивались

функциональные и эстетические результаты. Для оценки качества жизни использовали опросник FACE-Q Eyes Module.

На третьем этапе полученные данные были систематизированы, проведен сравнительный анализ между исследуемыми группами с использованием методов статистической обработки.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Использование дипленовой адгезивной биodeградируемой пленки с депротеинизированный диализат из крови телят является оптимальным методом реконструкции нижнего века у онкологических больных, обеспечивающим наилучший функциональный результат и удовлетворенность качеством жизни.

2. Разработанный алгоритм комплексной оценки результатов лечения позволит унифицировать результаты дальнейших исследований в области реконструкции нижнего века с использованием дипленовой адгезивной биodeградируемой пленки.

3. Разработанная методика реконструкции нижнего века способствует улучшению результатов онкологического лечения рака кожи нижнего века.

### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Представленная диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 3.1.16. Пластическая хирургия, по теме исследования, методикам и научным положениям, поскольку освещает углубленное изучение этиологии, патогенеза и распространенности хирургических заболеваний и состояний, требующих применения методов и приемов пластической хирургии (пункт 1), разработку и усовершенствование методов диагностики, хирургической коррекции посттравматических деформаций, возникших в результате заболеваний и хирургических вмешательств, направленных на лечение той или иной патологии в области головы и шеи (пункт 3), основную и клиническую разработку методов

лечения болезней и состояний, требующих применения методов и приемов пластической хирургии и их внедрение в клиническую практику (пункт 15); соответствует паспорту научной специальности 3.1.6. Онкология, лучевая терапия, по теме, методам исследования и предложенным научным положениям, так как освещает вопросы развития оперативных приемов с использованием всех достижений анестезиологии, реаниматологии и хирургии (пункт 4), оценивает эффективность противоопухолевого лечения на основе анализа отдаленных результатов (пункт 10).

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Достоверность полученных результатов подтверждается их системным и последовательным изложением, обоснованным выбором и корректной реализацией методологических подходов, основанных на современных диагностических технологиях (клинических, функциональных, гистологических). Репрезентативность выборок для каждой исследовательской группы обеспечивает достоверность полученных данных, а использование актуальных методов статистической обработки позволяет объективно интерпретировать результаты. Критическая интерпретация и сопоставление с современными литературными источниками служат дополнительным подтверждением валидности исследования. Итоговые данные и статистический анализ в полной мере обосновывают положения и выводы, сформулированные в диссертационной работе.

Основные результаты диссертационного исследования были представлены и обсуждены на ряде научных форумов: Междисциплинарная международная конференция «Пластическая хирургия в России. Актуальные вопросы микрохирургии. Памяти Н.О. Миланова» (15-17 февраля, 2023г., г. Москва); «Новые технологии в офтальмологии» (4 августа, 2023г., г. Чебоксары); XIII Съезд Общества офтальмологов России, совместно с конференцией молодых ученых «Федоровские чтения – 2024» (20 – 22 июня, 2024г., г. Москва); XI

междисциплинарная конференция памяти академика Н. О. Миланова «Актуальные вопросы микрохирургии» (3-4 марта, 2025г., г. Москва).

Апробация основных положений диссертации осуществлена на заседании научной конференции кафедры онкологии, радиотерапии и реконструктивной хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), что подтверждается протоколом № 4-2025 от 12 июня 2025 года.

### **Внедрение результатов исследования в практику**

Основные выводы, научные положения и практические рекомендации диссертационной работы внедрены в клиническую деятельность онкологических и хирургических отделений Университетской клинической больницы № 1 ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), г. Москва, что подтверждается актом № 583 от 20.03.2025. Основные выводы, научные положения и практические рекомендации диссертационной работы интегрированы в образовательный процесс кафедры онкологии, радиотерапии и реконструктивной хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России при преподавании дисциплин «Онкология» и «Пластическая хирургия» студентам и аспирантам по направлениям подготовки 3.1.16 «Пластическая хирургия» и 3.1.6 «Онкология, лучевая терапия» (акт № 593-У от 20.02.2025).

### **Личный вклад автора**

Заключается в проведении комплексного исследования, включающего систематический анализ научной литературы, изучение архивных материалов и клиническое обследование пациентов. Автором лично выполнены интерпретация полученных диагностических данных, формирование компьютерной базы с

результатами исследования, их статистическая обработка и аналитическая оценка. В ходе работы соискатель принимал активное участие в лечебном процессе: ассистировал при оперативных вмешательствах, выполнял отдельные этапы хирургических операций и осуществлял послеоперационное ведение пациентов. Кроме того, автором подготовлены и написаны научные статьи, автореферат и диссертация в полном объеме. Полученные результаты внедрены в клиническую практику онкологического отделения хирургических методов лечения Университетской клинической больницы № 1 ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет).

### **Публикации по теме диссертации**

По результатам исследования автором опубликовано 5 работ, в том числе 3 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах Scopus, PubMed; 1 иная публикация, 1 патент.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Текст диссертации изложен на 114 страницах машинописного текста, диссертация иллюстрирована 12 таблицами, 33 рисунками. Список литературы содержит 147 литературных источников, из них 43 отечественных и 104 зарубежных.

## ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Проблемы реабилитации онкологических пациентов при реконструктивных операциях на веках

Согласно данным литературы, 25–60% пациентов, перенесших реконструктивную пластику век после травм или обширных онкологических операций, нуждаются в повторных хирургических вмешательствах [47]. При этом с каждой последующей операцией существенно снижается перспектива их полноценной медицинской реабилитации [4,89].

Несмотря на наличие большого количества методов хирургического лечения тяжёлых рубцовых дефектов век, для повышения эффективности, сокращения этапов лечения и оптимизации затрат в последние годы активно внедряются одноэтапные сложные методики пластики век [4, 31]. Эти подходы позволяют уменьшить количество операций, наркозов и сократить продолжительность послеоперационного восстановления. Однако результаты применения классических одноэтапных комбинированных техник, широко используемых для реконструкции рубцовых дефектов век, не всегда соответствуют функциональным и эстетическим ожиданиям как врача, так и пациента [20]. Проблема получения донорских тканей, которые удовлетворяют анатомическим и эстетическим требованиям, остаётся актуальной [9;10;11]. Клинические случаи, при которых невозможно или затруднено устранение дефектов с помощью перемещения местных тканей на питающей ножке из-за их недостатка или рубцовых изменений, значительно усложняют проведение пластики век [4,15].

## 1.2. Принципы и подходы к реконструкции полнослойного дефекта века

Реконструкция полнослойного дефекта века представляет собой сложную хирургическую задачу, требующую учета как анатомических и функциональных, так и эстетических аспектов [119;129;130]. Основная цель процедуры заключается в обеспечении надежной защиты глазного яблока, восстановлении целостности век и создании эстетически естественного внешнего вида оперируемой области [27;86;128].

В соответствии с техникой J. C. Mustarde, дефекты, составляющие менее одной четверти от общей длины века у молодых пациентов и менее одной трети у пожилых, могут быть устранены методом простого сближения краев ткани [49]. Для предотвращения избыточного натяжения в области глаз рекомендуется проведение латеральной кантотомии.

Использование нескольких трансплантатов одновременно необходимо избегать для минимизации риска некроза. Комбинация трансплантатов с лоскутами обеспечивает улучшенную васкуляризацию [100].

Первым принципом реконструкции полнослойного дефекта является восстановление анатомической структуры века [12;13;17]. Это включает реконструкцию внутреннего слоя, представленного конъюнктивой и тарзальной пластинкой, которые обеспечивают стабильность и поддержку века [131]. Вторым принципом является восстановление внешнего слоя, состоящего из кожи и мышц, что необходимо для защиты и естественного внешнего вида [32].

Процедура должна быть выполнена максимально щадящим способом, чтобы минимизировать повреждения донорских зон. Одноэтапная реконструкция является предпочтительным вариантом, поскольку она снижает риск осложнений, таких как инфекции, и ускоряет процесс реабилитации пациента.

Таким образом, применение современных принципов реконструкции век, таких как восстановление внутреннего и внешнего слоев, минимизация

повреждений донорских зон и эстетическая гармония, позволяет достичь высокой эффективности хирургического лечения полнослойных дефектов.

### **1.3. Развитие методов реконструкции полнослойных дефектов век**

Полнослойные дефекты, занимающие  $\frac{1}{2}$  и более поверхности века, требуют особого внимания в процессе медико-социальной реабилитации. Согласно клинической классификации С.В. Грищенко (2012), такие дефекты относятся к наиболее тяжелым деформациям век [4, 16, 35].

Для аутодермотрансплантата в настоящее время предъявляется ряд требований: параллельная глазной щели ориентация силовых линий Лангера в трансплантате, равномерный избыток его размеров, полнослойность дерматоструктуры и отсутствие подкожно жировой клетчатки в трансплантате [102]. Большинство авторов считают, что наиболее оптимальной донорской зоной для создания свободного кожного лоскута с целью ликвидации дефектов век является верхнее веко парного глаза, так как донорский материал оптимально подходит по структуре и цвету кожи, используется избыток кожи в области складки верхнего века, послеоперационный рубец донорской зоны находится в естественной складке и потому практически незаметен [73;142]. Кожа внутренней поверхности плеча и на задней поверхности ушной раковины по своей структуре и толщине близка к коже век и может также использоваться для замещения дефектов периокулярной зоны [42].

Аутодермотрансплантация, которая получила наибольшее распространение в пластической офтальмохирургии, характеризуется тем, что пересадка тканей выполняется в пределах одного организма, и в большинстве случаев не требует преодоления реакции тканевой несовместимости. Однако, исследователи отмечают, что аутодермотрансплантация может сопровождаться осложнениями, такими

как фиброз пересаженного лоскута или некроз из-за недостаточного кровоснабжения после пересадки, наряду с истинным приживлением [4].

Аутодермальные трансплантаты занимают ведущие позиции среди используемых аутотрансплантатов в пластической хирургии, включая реконструктивную блефаропластику. В настоящее время в офтальмохирургии для коррекции деформаций век применяются различные методы кожной пластики: стебельчатая пластика, перемещение местных тканей в виде лоскутов на питающей ножке, а также свободная пересадка кожи.

Методы стебельчатой пластики в офтальмохирургии были впервые разработаны отечественным офтальмологом В.П. Филатовым в 1917 году. В дальнейшем различные варианты этой техники были усовершенствованы и применялись многими другими исследователями. На сегодняшний день стебельчатая блефаропластика используется реже, поскольку разработаны новые, более эффективные, менее инвазивные, функционально и косметически предпочтительные методы кожной пластики, которые также оказываются экономически выгоднее [4].

Вклад в развитие методов местно-пластических операций был значительным благодаря работам российских хирургов Ю.К. Шимановского (1865) и А.А. Лимберга (1946, 1963) [4]. Ю.К. Шимановский систематизировал подходы к закрытию кожных дефектов век в зависимости от их формы, а А.А. Лимберг предложил математическое обоснование методов пластических операций. Со временем реконструктивная хирургия век с использованием местных тканей была усовершенствована за счёт комбинации симметричных и несимметричных перемещаемых лоскутов различной формы [58]. По мнению авторов, основными преимуществами местной пластики являются возможность применения тканей, идентичных по цвету и текстуре с окружающими тканями, а также одноэтапное закрытие дефектов.

Несмотря на перспективность методов блефаропластики с использованием перемещения местных тканей, они имеют ряд недостатков. Среди них: техническая сложность выполнения, значительное расширение зоны хирургического

вмешательства, необходимость дополнительных разрезов на лице, которые часто превышают длину самого дефекта, а также высокий риск краевого некроза в донорской зоне, прорезывание швов, что приводит к образованию грубых рубцов [16,114]. Это негативно сказывается на внешнем виде пациента, вызывает психологические проблемы и часто требует проведения повторных операций.

Обширные полнослойные деформации век считаются наиболее трудными для хирургической реконструкции, поскольку их сложно устранить лишь с помощью перемещения местных тканей [40;43;84;94;147]. В таких сложных клинических случаях обычно отдают предпочтение кожным лоскутам на питающей ножке или свободной кожной пластике [72;101].

Для формирования кожных лоскутов на питающей ножке широко применяют кожу век, височной области, лба, щек и носогубных складок, адаптируя к конфигурации дефекта. Один из наиболее распространённых методов устранения крупных дефектов век — это использование лоскутов на питающей ножке, как, например, лоскут со лба, описанный Г. Эссером в 1915 году (индийский метод) [79].

Принцип такой пластики заключается в пересадке кожного участка с сохранённым кровоснабжением и иннервацией для восполнения дефекта на удалённой области. Преимущество таких лоскутов — высокая приживаемость. Также существуют методы пластики с использованием скрытой питающей ножки, при которых сосудисто-нервный пучок сохраняется в кожном туннеле. Также получили широкое применение методы перемещения кожно-мышечных лоскутов, среди которых наибольшую популярность завоевали техники J. C. Mustarde и R. R. Tenzel. Дальнейшее развитие этой формы лоскутной дерматоластики связано с исследованием ангиоархитектоники различных донорских зон и созданием сложных кожно-фасциальных и кожно-мышечных лоскутов на сосудистых питающих ножках.

В реконструктивной блефаропластике чаще всего используются сложные лоскуты, включающие поверхностную височную артерию, ветви лобной артерии, а также анастомозы наружной челюстной и нижней глазничной артерий [126]. К



разной, в виде широкой алло генной пластинки, либо в виде спейсера-распорки [42].

#### **1.4. Использование аутогенной ткани: трансплантаты из других регионов**

Чтобы обойти ограничения аутоотрансплантатов, сформированных из тарзokonъюнктивального комплекса, исследовали аутоотрансплантаты, полученные из других областей, таких как губа, слизистая оболочка щек, альвеолярная слизистая оболочка десны, твердое нёбо, хрящ ушной раковины и носовая перегородка [56].

Трансплантаты слизистой оболочки полости рта, состоящие из сосудистой соединительной ткани и аваскулярного эпителия, известны своей упругостью и высокой васкуляризацией, что способствует интеграции трансплантата после трансплантации [76;106]. Они служат эффективными заменителями конъюнктивы. Однако отсутствие бокаловидных клеток может привести к раздражению роговицы и симптомам сухого глаза. Им также не хватает физической жесткости, которую может обеспечить нативная тарзальная пластинка.

Мукопериостальные трансплантаты твердого неба, имеющие структурное сходство с тарзальной пластинкой, обеспечивают как структурную поддержку, так и влажную поверхность слизистой оболочки [47;55;80;89]. Тем не менее, сохранение ортокератоза и/или паракератоза после трансплантации может вызвать раздражение роговицы и дискомфорт. Более того, донорское место должно быть оставлено для вторичного заживления (его нельзя закрыть первично), что делает эту процедуру гораздо более болезненной с длительным периодом послеоперационного заживления [88].

Трансплантаты слизистой оболочки носа имеют гистологическое сходство с тарзokonъюнктивой, содержащей большое количество бокаловидных клеток и



## 1.5. Использование синтетических полимеров для реконструкции век

Недавние исследования также изучали использование синтетических полимеров, включая пористый полиэтилен (ПЭ), поли(3-гидроксибутират-со-3-гидроксигексаноат) (PHВННх), поли(молочно-со-гликолевую) кислоту (PLGA) и PCL для реконструкции тарзальной пластинки. Среди них только пористый полиэтилен высокой плотности (Medpor®) был клинически использован в качестве спейсера для века для решения проблемы ретракции нижнего века [46;138]. Однако его применение в хирургии век ограничено заметными послеоперационными осложнениями, такими как нестабильность, видимость имплантата, нерегулярная форма кожи и дискомфорт [40;98]. Хотя альтернативные синтетические каркасы для реконструкции тарзальной пластинки были исследованы на животных моделях, их клиническому принятию препятствует плохая совместимость с тканями и воспаление, связанное с имплантатом [99]. Например, доктор Чанг Дж. и его коллеги изучали применение каркаса PHВННх в качестве заменителя тарзальной пластинки при дефектах века у крыс, обнаружив смесь острых и хронических воспалительных реакций с выраженной инфильтрацией воспалительных клеток [87;145]. В качестве альтернативы Гао Ю. и его коллеги усилили полипропиленфумарат (PPF) для соответствия механическим потребностям тарзальной пластинки и создали пористые каркасы путем его сополимеризации с гидрофильным мономером 2-гидроксиэтилметакрилатом (HEMA). Проведённое исследование продемонстрировало, что комплекс PPF-HEMA обладает удовлетворительным регенеративным потенциалом и высокой биосовместимостью, вызывая минимальные тканевые реакции в экспериментальных моделях на кроликах [121].

Кумар Салил для реконструкции тарзальной пластинки верхнего века, используя силиконовую пластину, сделал следующие выводы: пластина из силикона представляет собой ультратонкий, легкий материал и обладает отличной адаптируемостью к тканям, приемлемостью и инертностью, что делает ее

полезным материалом для замены тарзальной пластины для будущих поколений. Однако, при изучении результатов лечения пациентов у 6,6% (2) пациентов развился заворот верхнего века, у 13,3% (4) пациентов развился выворот нижнего века, а у 6,6% (2) пациентов развилась необычная гипертрофия верхнего века в реконструированной области; изначально у всех пациентов наблюдалась легкая неровность края, а в 6,6% (2) случаях развился транзиторный лагофтальм. Стоимость силиконовой пластины на сегодняшний день не оценена, поскольку это новый, инновационный материал, клинически применяемый в течение последних 3,5 лет у 30 пациентов. Он пока не продается на рынке и не доступен [124].

### **1.6. Модифицированные современные методики пластики тарзальной пластинки века**

С внедрением новых биоматериалов использование донорских тканей в реконструктивной хирургии становится всё менее востребованным [123]. Основная причина этого заключается в повышенном риске передачи заболеваний через трансплантаты. Проведение бактериологического и вирусологического тестирования донорского материала, а также строгие требования к его консервации и хранению требуют создания специализированных тканевых банков, что значительно увеличивает стоимость лечения. Кроме того, остаются нерешёнными юридические вопросы, связанные с аллотрансплантацией [104]. В такой ситуации внедрение имплантатов небиологического происхождения становится особенно актуальным [74].

Для успешного применения имплантатов в реконструктивной хирургии периорбитальной области важно, чтобы они соответствовали ряду определённых критериев. Обобщение собственных клинических данных и литературных источников позволяет определить основные требования к имплантатам. Важными характеристиками являются прочность и эластичность материала, его способность

выдерживать многократные сгибания и разгибания без потери целостности, а также лёгкость моделирования во время операции [80]. Имплантат должен быть компактным и лёгким, не вызывать токсических или аллергических реакций, обеспечивать надёжную фиксацию в тканях, включая возможность шовной фиксации, и способствовать прорастанию соединительной ткани [141]. Дополнительно значимым фактором является доступная стоимость имплантата.

Децеллюляризация — это целенаправленная процедура, которая удаляет клетки из органов или тканей, в результате чего получается бесклеточный каркас, состоящий из собственного внеклеточного матрикса ткани. Такое удаление клеток значительно снижает вероятность отторжения трансплантата за счет истощения каркасов важных комплексов гистосовместимости. В частности, децеллюляризованные трансплантаты, полученные как от свиней, так и от человека, привлекают все большее внимание в области офтальмологических исследований. Мезенхимальные стромальные клетки, полученные из жировой ткани (ADMSC), являются относительно обильным источником материала для трансплантата, богатого факторами роста, которые можно получить с помощью минимально инвазивных средств [71;94;111].

Ляо Ч. и коллеги оценили эффективность этого биоматериала в качестве спейсера для века для коррекции ретракции нижнего века у 32 пациентов офтальмологии Грейвса. Их результаты показали значительное улучшение высоты нижнего века и уменьшение лагофтальма, без каких-либо инфекций, эрозий роговицы или необходимости в дальнейших операциях, что указывает на то, что децеллюляризованная свиная мембрана может быть ценным вариантом для реконструкции века [105]. Однако, будучи ксеногенным продуктом, существуют опасения относительно потенциальной передачи инфекционных заболеваний и отмечены проблемы, связанные с иммуногенным воспалением.

Современные достижения в области реконструкции параорбитальных структур включают применение дермальных коллагеновых биоматериалов в хирургии век, направленной на восстановление их анатомии и функции. В частности, бесклеточные дермальные матрицы (ADM, от англ. acellular dermal

matrix), полученные из человеческой, бычьей и свиной дермы, предлагают готовые к использованию биоматериалы для замены тарзальной пластинки [75; 103]. Структурно ADM представляют собой прочные гибкие листы, изготовленные из сшитого коллагена с входящими в его состав эластиновыми волокнами, которые устойчивы к распаду и реабсорбции. Важно отметить, что этот биоматериал структурно похож на человеческую ткань, выступая в качестве естественного каркаса для эпителиальной миграции, васкуляризации и инфильтрации фибробластов. Они широко использовались для абдоминальной сетки и восстановления грыжи, реконструкции груди и лечения ожогов из-за их низкой иммуногенности и высокой гистосовместимости. Благодаря своей гибкости ADM могут адаптироваться к различным формам глаза.

Клинические исследования показали эффективность и безопасность этих матриц в качестве спейсерных трансплантатов нижнего века, которые могут увеличивать высоту втянутых век аналогично аутологичным трансплантатам [60]. В ситуациях, когда дефекты тарзальной пластинки сочетаются с дефицитом конъюнктивы, трансплантаты ADM могут помочь в реконструкции, обеспечивая полную эпителизацию конъюнктивы в течение 3–6 недель после операции [96]. В исследовании 12 пациентов (16 век), использующих децеллюляризованную свиную дермальную мембрану для ретракции нижнего века, Линдси А. МакГрат и коллеги наблюдали заметное уменьшение нижней склеральной видимости и средний подъем века на 0,91 мм в течение 8 месяцев. Однако в сравнительном исследовании реконструкции трансплантатом слизистой оболочки щеки и децеллюляризованную свиную дермальную мембрану у пациентов с анофтальмией транспланту потребовалось больше времени для васкуляризации, и он подвергся большей усадке с течением времени по сравнению с трансплантатами слизистой оболочки твердого неба [110].

Натуральные полимеры являются весьма востребованными биоматериалами в тканевой инженерии из-за их исключительной биосовместимости, соответствующих механических свойств и пористой природы. Они выгодны тем, что не выделяют цитотоксических продуктов распада, часто обрабатываются с

использованием устойчивых методов, и их скорость распада можно легко контролировать, изменяя рецептуры или условия обработки. Обычно их получают из компонентов, таких как коллаген, хитозан и кератин, которые служат еще одним биосовместимым структурным каркасом для дефектов конъюнктивы или тарзальной пластинки. В последние десятилетия был разработан ряд методов создания каркасов из натуральных полимеров, включая такие методы, как электропрядение, сублимационная обработка и 3D-печать [44].

Хитозан, линейный полисахарид, известен своими полезными свойствами, такими как биосовместимость, биоактивность и биоразлагаемость. Существуют различные типы каркасов на основе хитозана, такие как пленки, частицы, гидрогели, волокна и губки. Важно отметить, что хитозан обладает несвязанными аминогруппами, которые могут подвергаться протонированию, что делает его пригодным для включения биохимических групп. Эта способность к протонированию облегчает электростатические взаимодействия с ДНК, белками, липидами или отрицательно заряженными синтетическими полимерами. Сан М.Т. и его коллеги создали каркасы из гидрогеля хитозана, имитирующие ткань тарзальной пластинки века, и оценили биосовместимость, применив фибробласты кожи века человека. Их результаты показали, что эти каркасы эффективно поддерживали рост и пролиферацию как мышинных, так и человеческих фибробластов [64].

Объединив хитозан и коллаген, Сюй П. и его команда разработали двухфазные каркасы, соединив оба биоматериала в губки различной толщины на полимерной сети, имитируя естественную анатомию тарзальной пластинки. Эти каркасы продемонстрировали приблизительно 90% пористости, соответствующие скорости деградации и хорошую биосовместимость, влияя на клеточное поведение, такое как пролиферация и распределение [78]. При испытании на модели кролика каркасы стимулировали реэпителизацию, что предполагает их потенциал в качестве замены для восстановления тарзальной конъюнктивы [63].

Учитывая, что маловероятно, что один полимер будет соответствовать всем критериям для создания каркаса для восстановления тарзальной пластинки века,

использование комбинации биоматериалов, скорее всего, предложит оптимальное решение, которое соответствует как клеточным, так и механическим требованиям этих тканей [117]. Идеальный подход заключается в использовании сильных сторон каждого типа материала и их сочетании, что представляет собой фокусную точку для будущих исследований.

### **1.7. Методы оценки функциональных результатов лечения**

Оценка функциональных результатов лечения играет ключевую роль в анализе эффективности реконструктивно-пластических операций на веках. Восстановление функции век включает обеспечение полноценного смыкания, предотвращение лагофтальма, нормализацию положения ресничного края и слезоотведения. Для объективной оценки этих параметров применяются как клинические, так и инструментальные методы.

Клиническая оценка начинается с анализа положения века в покое и во время движения. Визуально оцениваются симметрия век, наличие рубцовых изменений и степень подвижности тканей. Особое внимание уделяется положению ресничного края, так как его деформация может привести к трихиазу или энтропиону. Также оценивается состояние слезной пленки, что важно для предотвращения синдрома "сухого глаза".

Для определения тонуса тканей нижнего века используется метод, представленный в работе В.В. Потёмкина [30]. Оценка проводится посредством теста "snapback", предназначенного для определения тонуса круговой мышцы глаза, при котором исследователь оттягивает нижнее веко вниз и фиксирует скорость его возвращения в исходное положение. В ходе тестирования пациент не должен был моргать.

Результаты исследования классифицируются по шкале, основанной на скорости возврата века:

А — возвращается быстро,

В — возвращается медленно,

С — принимает исходное положение после одного моргания,

Д — возвращается после нескольких морганий,

Е — не восстанавливает исходное положение [39].

С целью упрощения статистического анализа каждой категории соответствует числовой эквивалент: А — 5 баллов, В — 4 балла, С — 3 балла, D — 2 балла, Е — 1 балл [39]. В норме нижнее веко после оттягивания возвращается к главному яблоку самостоятельно в течение менее одной секунды. При этом не требуется мигание или участие глазодвигательных мышц. Замедленное восстановление положения века может свидетельствовать о снижении его тонуса.

Таким образом, восстановление функциональных параметров нижнего века после реконструктивных операций требует объективной оценки, направленной на предотвращение осложнений и обеспечение полноценной реабилитации пациента.

## **1.8. Оценка качества жизни**

Качество жизни — это многокомпонентная категория, отражающая субъективное восприятие индивидом своего физического, психоэмоционального и социального состояния, а также систему личных убеждений и характер взаимодействия с окружающей средой. Данный показатель наиболее полно характеризует многоаспектные нарушения, возникающие у онкологических пациентов как в процессе лечения, так и в посттерапевтическом периоде [14]. В соответствии с современными клиническими и психосоциальными подходами, восстановление качества жизни пациента рассматривается в качестве одной из приоритетных целей онкологической терапии.

Учитывая многомерную природу данного феномена, различные исследовательские организации разработали специализированные опросные инструменты для его комплексной оценки.

FACE-Q Eyes Module — это валидизированный опросник, предназначенный для оценки субъективных результатов эстетических и реконструктивных вмешательств в области периорбитальной зоны, включая верхние и нижние веки. Он является частью более широкой системы FACE-Q, разработанной для оценки качества жизни, удовлетворённости внешностью и функциональных исходов у пациентов после хирургического или косметологического лечения лица [14]. Опросник FACE-Q Eyes Module состоит из нескольких независимых шкал, каждая из которых направлена на оценку определённых аспектов состояния пациента после эстетических или реконструктивных вмешательств в области глаз и век. В зависимости от целей исследования или клинической задачи можно использовать различные комбинации шкал, поэтому общее количество вопросов может варьироваться. При включении всех разделов, относящихся к периорбитальной области, опросник содержит 30 вопросов. В частности, шкала «удовлетворённость глазами» содержит 6 вопросов, «оценка внешнего вида верхнего века» и «оценка внешнего вида нижнего века» — по 7 вопросов каждая, а «социальное восприятие» — 10 вопросов. Ответы оцениваются по шкале от 1 до 4, а затем трансформируются в 100-балльную систему Раша, где более высокий балл отражает лучший субъективный результат [24].

Таким образом, в настоящее время продолжают исследования, направленные на выбор оптимального метода функциональной реконструкции у онкологических пациентов [14]. Перспективным направлением является восстановление тарзальной пластинки с применением современных функционализированных плёнок, а также использование комплексного подхода к оценке эффективности лечения, включающего как объективные клиническо-функциональные показатели, так и субъективные методы, основанные на оценке качества жизни [14].

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Дизайн исследования

Представленная работа является одноцентровым ретро и проспективным исследованием. Диссертация выполнена в соответствии с принципами и правилами доказательной медицины и норм биоэтики. Дизайн исследования одобрен на заседании Локального Этического Комитета Сеченовского Университета (протокол № 23-22 от 17.11.2022).

В исследование был включен 61 онкологический пациент, которому была выполнена отсроченная или одномоментная реконструкция век. Проведение лечебных мероприятий у 61 пациента осуществлялось на базе онкологического отделения хирургических методов лечения УКБ № 1 Сеченовского Университета в период с 2014 по 2024 годы.

Критерии включения пациентов в исследование:

- Рак нижнего века сT2b-T2cN0M0, T3b-T3cN0M0;
- Рецидивный рак нижнего века гсT2b-T2cN0M0, T3b-T3cN0M0;
- Наличие полнослойного дефекта ½ и более нижнего века после проведенного радикального хирургического лечения по поводу ЗНО;
- Наличие письменного информированного согласия пациента на участие в исследовании.

Критерии исключения пациентов из исследования:

- Наличие генерализованного опухолевого процесса;
- Отказ пациента от проведения хирургического вмешательства;
- Добровольный выход пациента из исследования на любом этапе.

Дизайн исследования отражён на рисунке 1. Все включённые пациенты были распределены на две группы:

- Группа 1 (n=31) – основная – пациенты, которым была выполнена реконструкция нижнего века с применением адгезивной дипленовой пленки, направленная на восстановление его опорной функции;
- Группа 2 (n=30) – контрольная – пациенты, которым выполнялась реконструкция нижнего века без использования адгезивной дипленовой пленки.

На первом этапе, после формирования исследуемой выборки пациентов, проводилась комплексная оценка: анализ общей клинико-демографической характеристики, установление этиологии, стадии и локализации опухолевого процесса, а также регистрация послеоперационных осложнений. Дополнительно учитывались показатели длительности госпитализации, общей и безрецидивной выживаемости. На втором этапе исследования осуществлялось проведение контрольных осмотров в сроки от 1 года до 10 лет после хирургического вмешательства, в ходе которых оценивались функциональные и эстетические результаты реконструкции. Для определения качества жизни применялся специализированный опросник Модуль для глаз FACE-Q; при невозможности очного визита пациент заполнял электронную версию анкеты. На третьем этапе проведена систематизация полученных данных и выполнен сравнительный анализ между исследуемыми группами с применением современных методов статистической обработки.

## Дизайн исследования

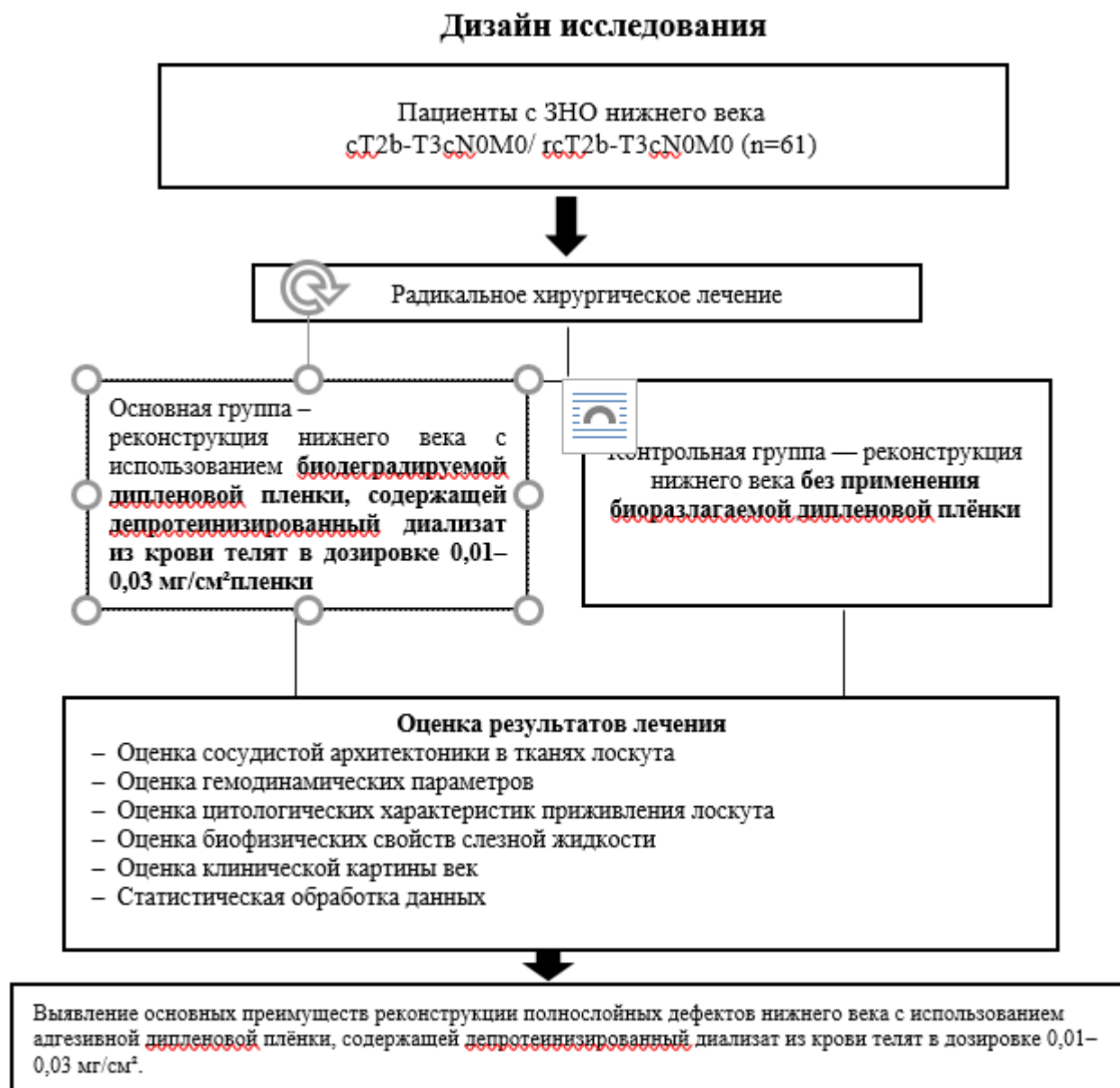


Рисунок 1 – Дизайн исследования

Для реконструкции нижнего века мы использовали 5 типов кожно-мышечных лоскутов:

### Лоскут Фрике

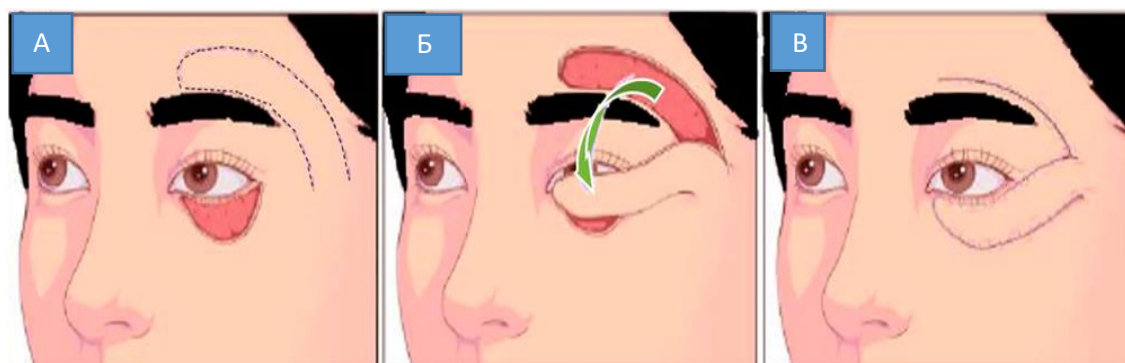


Рисунок 2 – Лоскут Фрике для реконструкции нижнего века. А — Дефект нижнего века после иссечения патологического очага. Выполнена разметка лоскута в надбровной области. Б— Перемещение лоскута из надбровной области на область дефекта нижнего века. В— Лоскут фиксирован в зоне дефекта, наложены швы, восстановлена форма и контур нижнего века

Это транспозиционный лоскут с нижним основанием, сформированный височной/лобной области, расположенной латерально и сверху от глазницы/брови [83]. Границы дефекта очерчиваются, и лоскут проектируется таким образом, что его нижняя медиальная граница располагается вдоль латеральной границы дефекта. Проводится пробное перемещение, чтобы определить длину лоскута, при этом учитывается потеря длины из-за вращения вокруг точки поворота. Дефект донорской зоны сначала ушивается, затем лоскут фиксируется на месте дефекта. Отношение длины к ширине лоскута не должно превышать 4:1, чтобы сохранить достаточное кровоснабжение. Медиальный край лоскута должен останавливаться перед надглазничным сосудисто-нервным пучком. Следует соблюдать осторожность, чтобы избежать повреждения ветвей лицевого нерва.

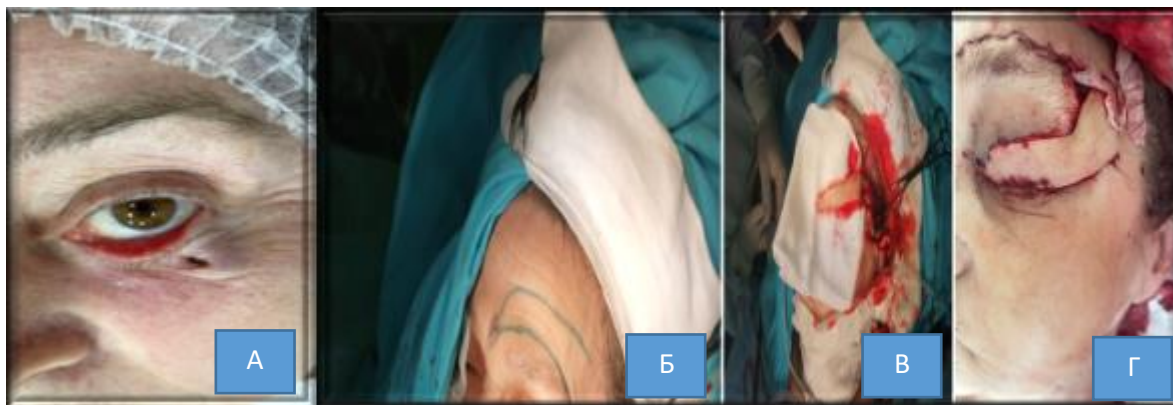


Рисунок 3 – Пациентка Н., 69 лет с клиническим диагнозом: базальноклеточный рак нижнего века левого глаза, эктропион, pT3cN0M0, стадия III (А). 9.12.2023 было выполнено хирургическое вмешательство в объёме субтотальной резекции нижнего века слева с одномоментной реконструкцией лоскутом Фрике с применением биодеградируемой дипленовой плёнки, содержащей депротеинизированный диализат из крови телят (Б, В, Г)

#### Лоскут Трипье

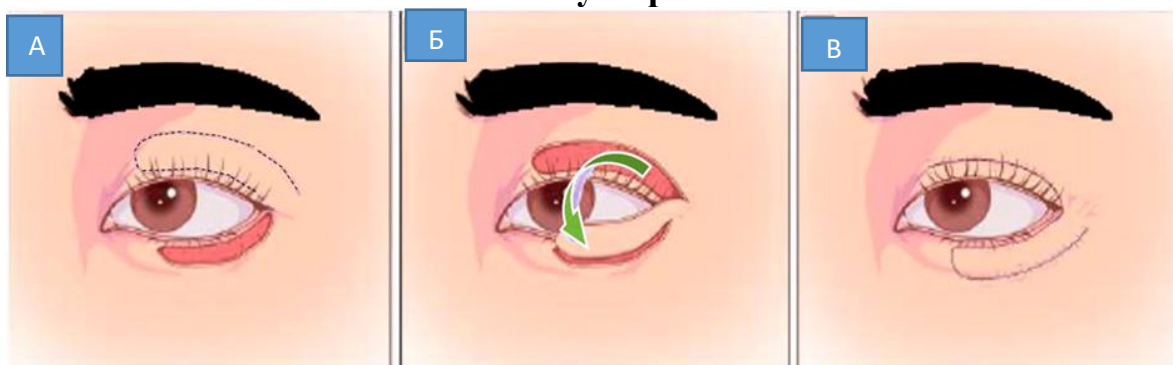


Рисунок 4 – Лоскут Трипье для реконструкции нижнего века. Обширный дефект нижнего века, подготовка разметки на верхнем веке для формирования мышечно-кожного лоскута (А). Перемещение (ротация) лоскута с верхнего века на область дефекта нижнего века (Б). Фиксация лоскута в зоне дефекта с наложением швов по краю века (В)

Это транспозиционный лоскут с нижнелатеральным основанием, сформированный из верхнего века. Границы дефекта очерчиваются, и лоскут проектируется таким образом, что его нижняя медиальная граница располагается вдоль латеральной границы дефекта. Проводится пробное перемещение, чтобы определить длину лоскута, при этом учитывается потеря длины из-за вращения

вокруг точки поворота [49;132]. Дефект донорской зоны сначала ушивается, затем лоскут фиксируется на месте дефекта.

Отношение длины к ширине лоскута не должно превышать 4:1, чтобы сохранить достаточное кровоснабжение. Следует включить достаточную ширину лоскута, чтобы избежать риска эктропиона. Объем тканей, который можно безопасно взять с верхнего века, должен быть оценен с помощью теста "щипка". Лоскут можно спроектировать как бипедикулярный (мостовидный), с медиальными и латеральными прикреплениями.

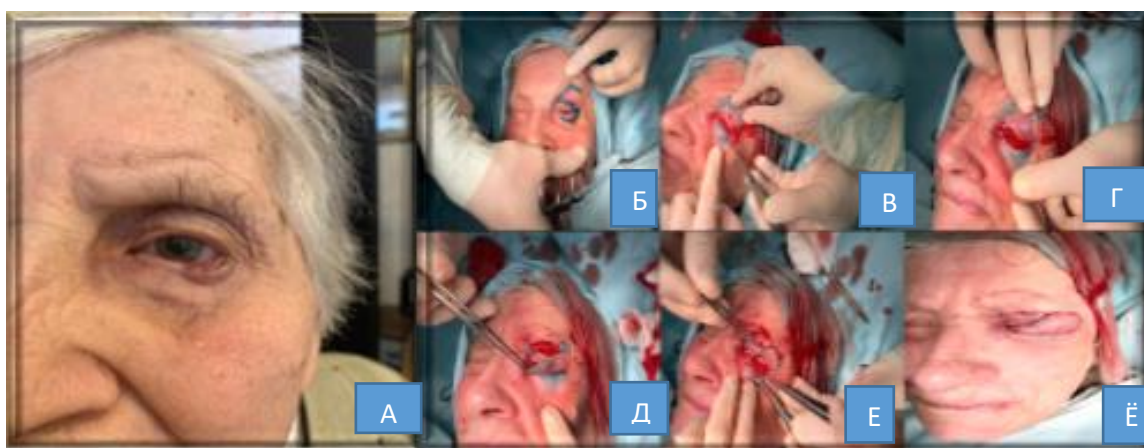


Рисунок 5 – Пациентка К. 90 лет с клиническим диагнозом: Базальноклеточный рак нижнего века правого глаза pT3cN0M0, III стадия (А). 2.04.2023 пациенту было выполнено хирургическое вмешательство в объёме субтотальной резекции нижнего века слева с одномоментной реконструкцией, при которой в качестве пластического материала использована биodeградируемая дипленовая плёнка с депротенинизированным диализатом из крови телят. Этапы оперативного лечения: предоперационная разметка опухоли нижнего века и планируемого лоскута (Б), иссечения опухолевого очага (В), полнослойный дефект нижнего века (Г), моделирование и перемещение лоскута в зону дефекта (Д), размещение дипленовой пленки под лоскут (Е), завершающий этап операции: наложение швов (Ё)

## Лоскут Mustarde

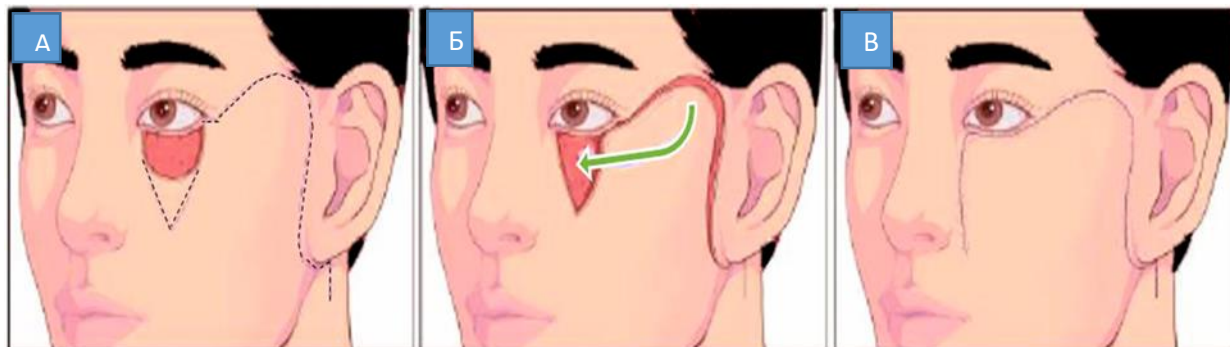


Рисунок 6 – Реконструкция нижнего века с использованием щечного ротационного лоскута Mustarde. Дефект нижнего века после удаления патологического очага. Выполнена разметка лоскута на латеральной поверхности щеки (А). Перемещение лоскута из области щеки в проекцию нижнего века для закрытия дефекта (Б). Завершённая реконструкция: лоскут адаптирован и зафиксирован в области дефекта, донорская зона ушита (В)

Ротационный лоскут Mustardé формируется из тканей предушной и щечной областей и используется для реконструкции нижнего века при обширных вертикальных дефектах. Он был впервые описан Mustardé в 1971 году и до сих пор применяется благодаря своей надежности и универсальности. Лоскут обладает хорошим кровоснабжением за счёт поверхностной височной и лицевой артерий, что обеспечивает его выживаемость [113]. Преимуществом является большой объем донорской ткани и возможность адаптации к различным формам дефектов. Для предотвращения эктропиона важно восстановление тарзальной пластинки при полнослойном дефекте. При правильной технике достигаются хорошие функциональные и косметические результаты.

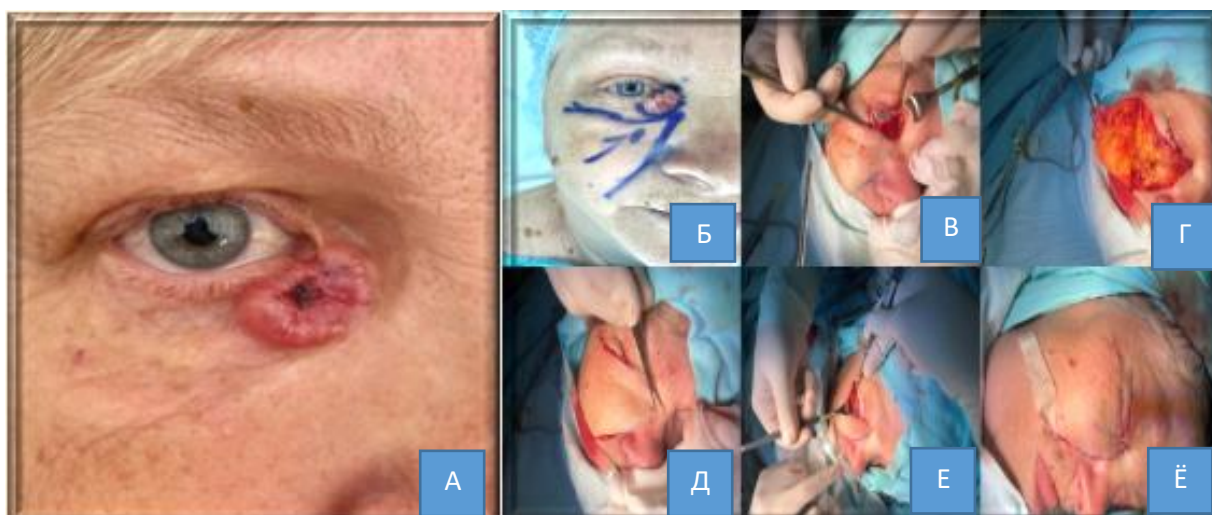


Рисунок 7 – Пациентка Т., 68 лет с клиническим диагнозом: базальноклеточный рак нижнего века правого глаза с распространением на медиальный угол правого глаза, pT3cN0M0, стадия III. 9.12.2023 было выполнено хирургическое вмешательство в объёме субтотальной резекции нижнего века справа с одномоментной реконструкцией лоскутом Mustarde с применением биодеградируемой дипленовой плёнки, содержащей депротенинизированный диализат из крови телят (А). Этапы оперативного лечения: предоперационная разметка кожного лоскута и границ новообразования (Б), формирование полнослойного дефекта нижнего века с распространением на медиальный угол (В), визуализация орбитальной жировой клетчатки (Г), мобилизация краёв раневого дефекта и подготовка к реконструкции (Д), размещение биоразлагаемой дипленовой плёнки необходимого размера под лоскут (Е), завершающий этап операции — послойное ушивание раны (Ё)

### Лоскут МакГрегора

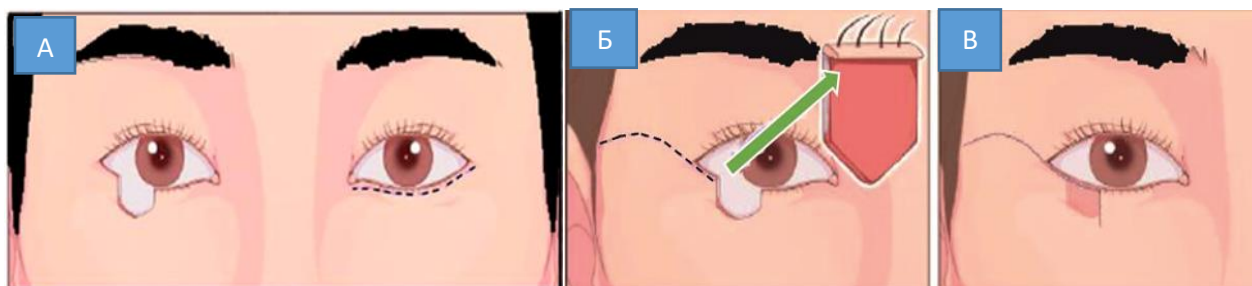


Рисунок 8 – Реконструкция нижнего века с использованием лоскута МакГрегора. Дефект после иссечения патологического очага и сформированный лоскут (А). Проведение латеральной кантотомии и нижнего кантолизиса для увеличения подвижности тканей (Б). Перемещение лоскута в зону дефекта и окончательное закрытие раны (В)

Лоскут МакГрегора является одним из методов реконструкции для устранения средних и больших дефектов в области нижнего века и предушной зоны. Он особенно полезен при сложных дефектах, требующих мобилизации тканей и сохранения функциональности и эстетики нижнего века. Выполняется разрез, начинающийся от латерального канта и продолжающийся в предушную область вдоль изгиба нижнего века. Этот разрез обеспечивает достаточную мобилизацию тканей. От латеральной границы первичного дефекта выполняется второй разрез вниз, параллельно латеральной стороне дефекта. На верхнем конце латерального разреза включается «Z»-пластика, что позволяет перераспределить натяжение тканей и снизить риск рубцовой деформации.

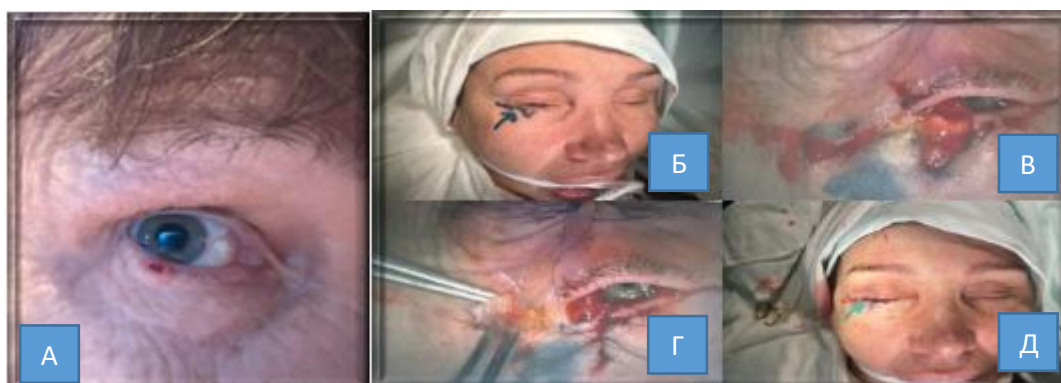


Рисунок 9 – Пациентка Т., 68 лет с клиническим диагнозом: базальноклеточный рак нижнего века правого глаза, pT3cN0M0, стадия III. 17.03.2023 было выполнено хирургическое вмешательство в объёме субтотальной резекции нижнего века справа с одномоментной реконструкцией лоскутом McGregor с применением биodeградируемой дипленовой адгезивной плёнки, содержащей депротенинизированный диализат из крови телят (А). Этапы оперативного лечения: предоперационная разметка зоны поражения нижнего века (Б); формирование полнослойного дефекта нижнего века и мобилизация кожного лоскута (В); размещение под лоскут биоразлагаемой дипленовой адгезивной плёнки (Г); заключительный этап операции — послойное ушивание раны (Д)

### Мостовидный лоскут

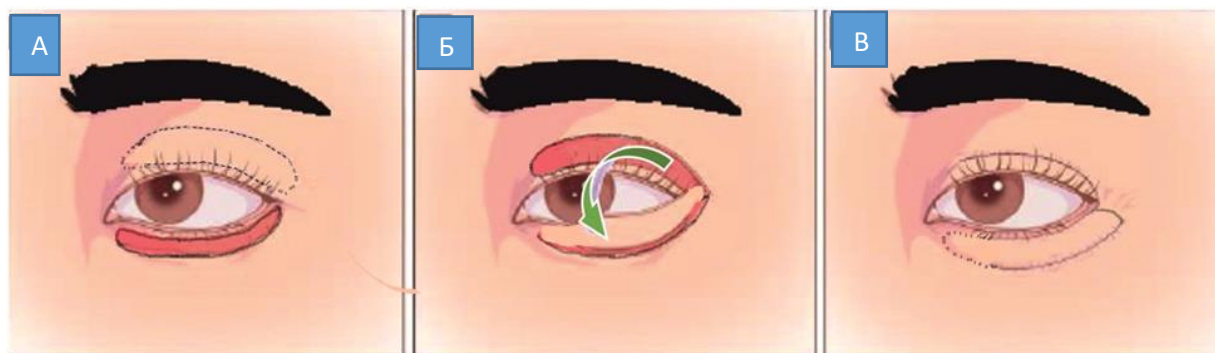


Рисунок 10 – Реконструкция нижнего века с использованием мостовидного лоскута. Обширный дефект нижнего века. Разметка кожно-мышечного мостовидного лоскута на верхнем веке (А). Перемещение лоскута с верхнего века в область дефекта нижнего века (Б). Фиксация лоскута в зоне дефекта и восстановление анатомии нижнего века (В)

Мостовидный лоскут с верхнего века представляет собой эффективный метод реконструкции нижнего века, основанный на перемещении кожно-мышечного лоскута из верхнего века. Этот подход особенно актуален при наличии крупных дефектов, когда локальных тканей нижнего века недостаточно для восстановления. Лоскут формируется из кожи верхнего века вместе с частью круговой мышцы глаза, а его ширина и длина определяются размерами дефекта нижнего века [77;140]. Фиксация лоскута выполняется в области дефекта нижнего века, а донорская зона на верхнем веке закрывается прямым ушиванием или кожным трансплантатом.

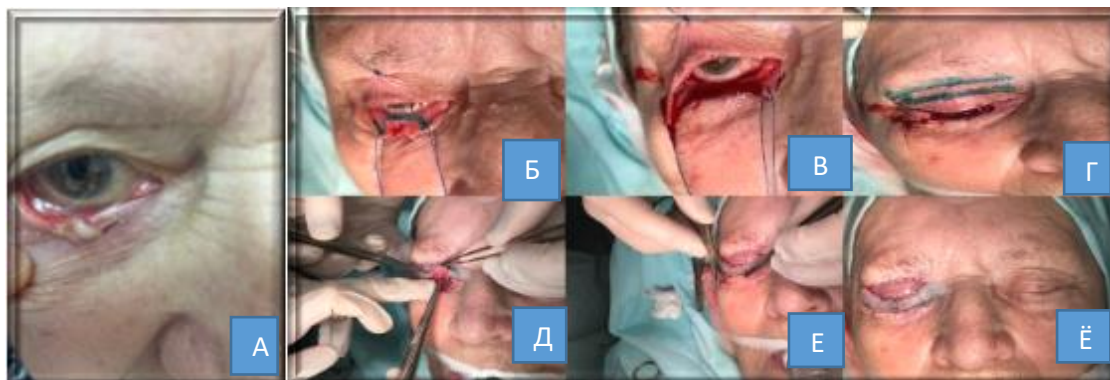


Рисунок 11– Пациентка У., 83 лет с клиническим диагнозом: базальноклеточный рак нижнего века правого глаза, pT3cN0M0, стадия III (А). 9.03.2024 было выполнено хирургическое вмешательство в объёме субтотальной резекции нижнего века справа с одномоментной реконструкцией с применением ‘‘мостовидного’’ лоскута (Б, В, Г, Д, Е, Ё)

Основные преимущества метода включают сохранение хорошего кровоснабжения благодаря двум сосудистим ножкам, возможность применения при крупных дефектах, естественный цвет и текстуру кожи, схожую с тканями нижнего века. При дефектах, затрагивающих всю толщину нижнего века, дополнительно требуется восстановление тарзальной пластинки века для обеспечения полноценной функциональности и эстетики.

## 2.2. Клиническая характеристика пациентов

В исследование был включён 61 пациент в возрасте от 29 до 91 года (средний возраст 67,1). Основная группа состояла из 31 пациента, среди которых доля мужчин составила 48,39%, женщин – 51,61%. В контрольной группе (n=30) мужчины преобладали (76,7%), а женщины составляли 23,3%. Группа 30–59 лет была представлена всего 16,39% участников (12,9% в основной группе и 20% в контрольной). Группа 80–89 лет составила 8,2% от общего числа участников, а

участники старше 90 лет встретились только в основной группе (3,23%) (Таблица 1).

Анализ социального статуса показал, что большинство участников в обеих группах не работают: 90,32% в основной группе, 83,33% в контрольной и 86,89% в общей выборке. Работающие лица составили лишь 13,11% всех участников исследования.

В проведенном исследовании применялась Международная классификация стадий злокачественных новообразований TNM 7-го пересмотра (2009 год), а впоследствии TNM 8-го пересмотра (2017 год), которые не имели различий в отношении классификации рака век.

Таблица 1 – Распределение пациентов по основным группам, полу, возрасту и социальному статусу, абс.ч. (%)

Показатели	Категории	Основная группа (n=31)	Контрольная группа (n=30)	Всего (n=61)
Пол	Мужчины	15 (48,39)	23 (76,7)	38 (62,30)
	Женщины	16 (51,61)	7 (23,3)	23 (37,7)
Возрастные группы	30-59 лет	4 (12,9)	6 (20,0)	10 (16,39)
	60-79 лет	23 (74,19)	22 (73,33)	45 (73,77)
	80-89 лет	3 (9,68)	2 (6,67)	5 (8,20)
	90-100 лет	1 (3,23)	0 (0)	1 (1,64)
Социальный статус	работающий	3 (9,68)	5 (16,67)	8 (13,11)
	неработающий	28 (90,32)	25 (83,33)	53 (86,89)

Пациенты включались преимущественно на стадиях T2b–T3cN0M0, что свидетельствует о достаточно выраженном распространении опухолевого процесса и необходимости радикального хирургического подхода.

В распределении пациентов по стадиям заболевания между основной и контрольной группами наблюдается относительная сопоставимость: стадия II по TNM выявлена у 58,06% пациентов основной группы и у 63,33% — контрольной

группы. Стадия III по TNM отмечена у 41,94% и 36,67% пациентов соответственно, что указывает на однородность выборки по данному критерию. Однако при анализе распределения пациентов по категориям опухолевого процесса согласно классификации cT выявлены некоторые различия. Так, в категории T2b преобладают пациенты контрольной группы (78,95% против 55,56% в основной группе), в то время как категория T2c чаще представлена в основной группе (44,44% против 21,05% в контрольной).

Аналогичная тенденция наблюдалась и в распределении пациентов по категории T3c: 30,77% в основной группе против 9,09% в контрольной. Категория T3b, напротив, чаще встречалась в контрольной группе (90,91%) по сравнению с основной (69,23%) (Таблица 2). Эти данные свидетельствуют о некотором смещении в сторону более выраженных клинических форм заболевания в основной группе.

Таблица 2 – Распределение пациентов по основным группам, стадии заболевания, местной распространенности опухолевого процесса (T), абс. ч. (%)

Показатели	Категории	Основная группа (n=31)	Контрольная группа (n=30)	Всего (n=61)
Стадия	I	0 (0%)	0 (0%)	0 (%)
	II	18 ( 58,06%)	19 ( 63,33%)	37 (60,66 %)
	III	13 (41,94%)	11 (36,67%)	24 (39,34%)
	IV	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Категория cT	Tx	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	T1a	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	T1b	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	T1c	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	T2a	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	T2b	10 (55,56%)	15 (78,95%)	25 (67,57%)
	T2c	8 (44,44%)	4 (21,05%)	12 (32,43%)
	T3a	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	T3b	9 (69,23%)	10 (90,91%)	19 (79,17%)
	T3c	4 (30,77%)	1 (9,09%)	5 (20,83%)

Во всех 61 наблюдаемых случаях у пациентов был диагностирован базальноклеточный рак нижнего века, подтверждённый клинико-морфологически.

Чаще всего среди пациентов с базальноклеточным раком кожи диагностировалась склеродермоподобная клиническая форма, выявленная у 59,02% пациентов, включая 54,84% в основной группе и 63,33% в контрольной. Нодулярная форма встречалась реже — у 40,98% пациентов: 45,16% в основной группе и 36,67% в контрольной. Статистическое сравнение между группами по каждой форме не выявило достоверных различий ( $p = 0,605$ ) (Таблица 3). Это указывает на равномерное распределение клинических форм базальноклеточного рака между группами.

Таким образом, среди включённых в исследование пациентов преобладали клинически более агрессивные формы базальноклеточного рака, что обусловило необходимость тщательного выбора тактики хирургического лечения и реконструкции.

Таблица 3 – Распределение пациентов по клиническим формам базальноклеточного рака, абс. ч. (%)

Клиническая форма	Основная группа (n=31)	Контрольная группа (n=30)	Всего (n=61)	p-value
Нодулярный	14 (45,16)	11 (36,67)	25 (40,98)	0,605
склеродермоподобный	17 (54,84)	19 (63,33)	31 (59,02)	0,605

При сборе данных реконструктивные операции классифицировались на отсроченные и одномоментные, с учётом характера опухолевого процесса: рецидивного, первичного либо выполнения реконструкции в состоянии ремиссии.

Одномоментные реконструктивно-пластические вмешательства, проведённые одновременно с иссечением первичного опухолевого очага, были выполнены в 77,4% случаев в основной группе и в 73,3% — в контрольной. При рецидивном опухолевом процессе одномоментная реконструкция выполнялась в 6,5% случаев в основной и в 16,7% случаев в контрольной группах.

Отсроченные реконструктивно-пластические операции, проводимые при ремиссии на сроке от 12 до 16 месяцев после завершения всех этапов онкологического лечения, выполнялись в 16,1% случаев в группе 1 и в 10% случаев в группе 2 (Рисунок 12).

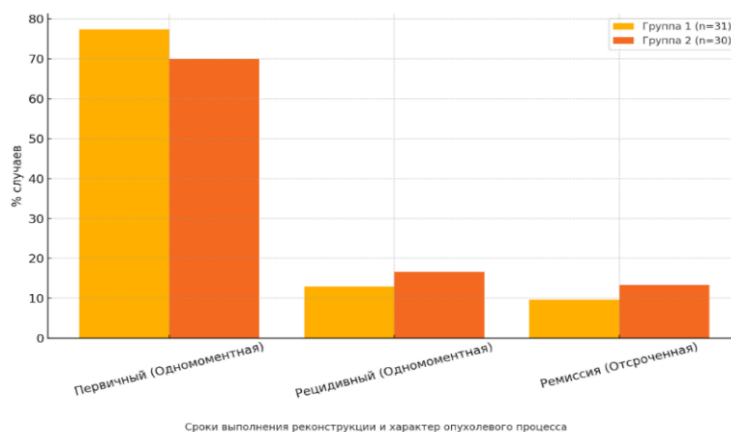


Рисунок 12 – Распределение пациентов по срокам выполнения реконструкции и характеру опухолевого процесса, (%)

Также, учитывали наличие дополнительного предоперационного и послеоперационного лечения. До операции фотодинамическая терапия (ФДТ) с целью уменьшения размеров опухолевого очага применялась только в контрольной группе у 3 пациентов (10%), в то время как в основной группе она не проводилась. Таким образом, подавляющее большинство пациентов (95,08%) получали лечение без дополнительной предоперационной терапии.

Фотодинамическая терапия (ФДТ) после хирургического лечения проводилась у пациентов, у которых по результатам гистологического исследования операционного материала был установлен статус резекции R1, то есть наличие опухолевых клеток по краю удалённой ткани. Проведение ФДТ в таких случаях было направлено на локальное воздействие на резидуальные опухолевые элементы в зоне хирургического вмешательства и снижение риска развития местного рецидива. В качестве фотосенсибилизатора применялся препарат хлоринового ряда — радихлорин (радинская соль хлорина E6),

обладающий высоким сродством к злокачественным клеткам и активируемый лазерным излучением в красной области спектра. Препарат вводился внутривенно струйно в дозе 1 мг/кг массы тела за 3 часа до облучения, что обеспечивало его накопление в опухолевых клетках при минимальном содержании в неизменённых тканях. Облучение проводилось лазерным аппаратом с длиной волны  $662 \pm 3$  нм, плотностью энергии 100–120 Дж/см<sup>2</sup> и мощностью 100–200 мВт/см<sup>2</sup>, в течение 8–10 минут, в зависимости от площади и глубины зоны воздействия. Контроль накопления фотосенсибилизатора и полноты светового воздействия осуществлялся с помощью флуоресцентной навигации, позволяющей визуализировать распределение препарата в тканях до и после проведения процедуры.

Послеоперационное применение ФДТ отмечено у 1 пациента (3,22%) в основной группе и у 2 пациентов (6,67%) в контрольной. Основная часть пациентов (95,08%) в послеоперационном периоде не нуждалась в дополнительной терапии, что может свидетельствовать о радикальности вмешательства (достижении резекции в пределах здоровых тканей — R0) и, как следствие, высокой эффективности применяемых хирургических методик при лечении опухолевых поражений. (Таблица 4).

Таблица 4 – Распределение больных по основным группам и режимам дооперационного и послеоперационного лечения, абс.ч. (%)

Показатели	Категории	Основная группа (n=31)	Контрольная группа (n=30)	Всего (n=61)
Предоперационное лечение	ФДТ	0 (0%)	3 (10%)	3 (4,92%)
	без доп. леч.	31 (100%)	27 (90%)	58 (95,08%)
Послеоперационное лечение	ФДТ	1 (3,22%)	2 (6,67%)	3 (4,92%)
	без доп. леч.	30 (93,55%)	28 (93,33%)	58 (95,08%)

### 2.3. Методы диагностики на предоперационном этапе

В предоперационном периоде всем пациентам проводился комплекс исследований: онкологический, офтальмологический, общехирургический. Онкологическое исследование включало в себя: осмотр; пальпацию; ультразвуковое исследование (УЗИ) мягких тканей шеи для оценки изменения регионарных лимфатических узлов. Учитывали данные цитологического, гистологического заключения и данные предыдущих выписных эпикризов о проведенном лечении. После оценки онкологического статуса больного тактика оперативного лечения с выполнением одномоментной либо отсроченной реконструкции утверждалась на онкологическом консилиуме.

Офтальмологический осмотр включал: проверка остроты зрения, офтальмотонометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия в условиях медикаментозного мидриаза.

Общехирургическое исследование проводилось для оценки безопасности и возможности проведения операции. Оно включало лабораторные анализы: определение группы крови, серологическое исследование (ВИЧ, сифилис, гепатиты В и С), общий анализ крови (ОАК), биохимический анализ крови (БХ), общий анализ мочи (ОАМ) и коагулограмму.

Также выполнялись инструментальные исследования: электрокардиограмма (ЭКГ), ультразвуковое исследование (УЗИ) вен нижних конечностей, фиброэзофагогастродуоденоскопия (ФГДС). При наличии сопутствующих заболеваний назначались дополнительные диагностические процедуры.

Неотъемлемым этапом исследования являлось проведение предоперационных консультаций терапевта. При выявлении отклонений в лабораторно-диагностических показателях пациенты направлялись на дополнительные консультации профильных специалистов, а при наличии показаний получали необходимое лечение в условиях Университетской клинической больницы № 1.



Ультразвуковая диагностика представляет собой ключевой инструмент для определения степени распространенности опухолевого процесса в области век. Высокое разрешение методики обеспечивает детальную визуализацию морфологических изменений тканей, включая степень их инфильтрации опухолью (Рисунок 13). Дополнительно применение режима ЦДК позволяет анализировать сосудистую архитектуру новообразований, что значительно повышает точность дифференциации между доброкачественными и злокачественными опухолевыми процессами [1].

Анатомическая детализация имеет ключевое значение в клинической практике, позволяя уточнять анатомо-топографические особенности и локализацию патологического процесса, что играет решающую роль в диагностике, планировании лечебного процесса и выборе тактики хирургического лечения, включая реконструктивно-пластическую хирургию, где важно учитывать особенности локализации и глубину распространения поражений в толще век.

Для оценки распространённости опухолевого процесса, а также контроля за состоянием тканей в послеоперационном периоде всем пациентам исследования проводилось ультразвуковое исследование (УЗИ) нижнего века. Предоперационное ультразвуковое исследование использовалось для уточнения глубины инфильтрации опухоли, определения вовлечения прилегающих структур и планирования объёма резекции. В послеоперационном периоде ультразвуковой контроль проводился в основной группе на 30-е сутки с целью выявления возможных осложнений, в том числе образования гранулём вокруг имплантата или инкапсулированных скоплений клеточного детрита.

#### **2.4.2. Оценка сосудистой архитектуры в тканях лоскута**

Для объективной оценки кровотока и сосудистой архитектуры тканей впервые нами применён подход качественной морфологической оценки сосудов

лоскутов с применением жесткой контактной эндоскопии с увеличением 60х и 150х (Karl Storz GmbH & Co., Тюттлинген, Германия). Процедура выполнялась с письменного согласия пациентов.



Рисунок 14 – Эндоскопическая система: видеостойка с монитором и источником света (А), оптический тубус (Б)

Исследование проводилось на 3–5-й день, через 1 месяц и через 3 месяца после хирургического вмешательства с целью сравнительного анализа параметров капиллярной сети реконструированных и здоровых нижних век у пациентов (Таблица 5). Контактный эндоскоп аккуратно располагался на поверхности лоскута, и, вращая винт на корпусе эндоскопа, мы добивались максимальной фокусировки при увеличении 60х. Затем эндоскоп плавно перемещался по поверхности. Исследование записывалось на USB-накопитель, а результаты документировались в индивидуальной карточке пациента.

Таблица 5 – Критерии оценки параметров капиллярной сети

Параметры капиллярной сети	Характеристика
Морфологические изменения	1.Наличие деформаций, микроаневризм, извилистости, петлеобразований 2. Отсутствие
Капиллярные «выпадения»	1. Наличие 2.Отсутствие
Аваскулярные области	1.Наличие 2.Отсутствие

### 2.4.3. Оценка гемодинамических параметров

Восстановление микрокровотока является ключевым фактором для успешного приживления лоскутов у пациентов, перенесших реконструктивную пластику век. Ишемия лоскута может привести к его сморщиванию и образованию рубцовых деформаций, что часто требует повторного хирургического вмешательства [100].

С учетом этого, было выдвинуто предположение, что анализ сосудисто-трофической активности в области пересадки до операции и в послеоперационный период с использованием лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) может стать основой для обоснованного выбора хирургической стратегии, соответствующей специфическим требованиям как функциональной, так и эстетической эффективности, а также обеспечивающей безопасность и рациональность затрат.

В последние годы методы ЛДФ продемонстрировали свою высокую диагностическую ценность в офтальмологии, особенно в контексте пластической реконструкции век. Исследования показывают, что в пересаженных кожных трансплантатах наблюдаются значительные различия в микрогемодинамике после операций на веках, что открывает возможности для объективной оценки состояния тканей с использованием данного метода [4].

Для проведения исследований был использован лазерный анализатор кровотока «ЛАКК-02», разработанный компанией МПП «Лазма» (Россия) (Рисунок 15). Устройство получило разрешение на применение в клинической практике для регистрации локального микрокровотока от Министерства здравоохранения Российской Федерации (Протокол 1 от 11.09.2003 г.), а также зарегистрировано в Государственном реестре медицинских изделий под номером 29/03020703/5555-03.



Рисунок 15 – Аппарат «ЛАКК-02» (производство — Россия), предназначенный для проведения лазерной доплеровской флоуметрии

Регистрация ЛДФ-грамм в реципиентной области до операции проводилась с использованием стандартного контактного метода, при этом датчик устройства устанавливался в медиальной, латеральной и центральной зонах наружной поверхности века. Для оценки динамики восстановления кровотока после операции датчик располагали в аналогичных областях на поверхности лоскута, находящегося на питающей ножке, в основании, центральной части и вершине соответственно. Датчик размещали под прямым углом к плоскости исследуемой зоны, исключая

избыточное давление на ткани. Продолжительность исследования каждой области составляла 3–4 минуты.

Рассчитывались ключевые характеристики микрокровотока, результаты отображались на экране. В первую очередь фиксировался поток эритроцитов (F), который в соответствии с рекомендациями European Laser Doppler User Group обозначается термином «лазерная доплеровская перфузия». В русскоязычной литературе это понятие известно, как показатель микроциркуляции (ПМ), который представляет собой усреднённое значение уровня перфузии (средняя скорость потока эритроцитов) в заданном объёме ткани за определённый промежуток времени. Единицей измерения являются перфузионные единицы (пф. ед.).

К важным показателям для анализа ПМ относились переменные, отображаемые на экране: среднеквадратическое отклонение колебаний перфузии и коэффициент вариации ( $K_v$ , %), которые характеризуют соотношение между уровнем перфузии и ее изменчивостью [34]. Также вычислялся объективный показатель — амплитуда прироста ( $\Delta A$ ) ПМ относительно исходного значения, рассчитанная по формуле:

$$\Delta A = \frac{A_{\text{макс}} - A_{\text{исх}}}{A_{\text{исх}}} \times 100\%$$

где:

- $A_{\text{макс}}$  — максимальное значение перфузии, зафиксированное в ходе исследования,
- $A_{\text{исх}}$  — исходный уровень перфузии до воздействия.

Совокупность ПМ и его переменных составляющих: среднеквадратическое отклонение колебаний капиллярной перфузии, коэффициент вариации и  $\Delta A$ , предоставляет наиболее информативную оценку микроциркуляции исследуемой ткани. Глубина зондируемого слоя может варьироваться от 0,5 до 2 мм. Учитывая, что толщина эпидермиса и дермы век составляет от 0,8 до 1,1 мм, метод позволяет эффективно регистрировать капиллярный кровоток в наружном слое век [4].

#### **2.4.4. Оценка цитологических характеристик приживления лоскута**

Цель настоящего исследования заключалась в цитологической оценке процессов приживления лоскута в ходе реконструктивной хирургии век. Информация о процессе приживления имплантата получена на основании цитологического анализа раневого отделяемого. Образцы в виде мазков-отпечатков собирались с поверхности раневой зоны стерильным способом в раннем послеоперационном периоде. Препараты фиксировались и окрашивались по методу Романовского–Гимзы. Анализ цитограмм проводился на 3, 5–7 и 10–14 сутки, что соответствовало основным морфологическим фазам раневого процесса.

#### **2.4.5. Оценка биохимических свойств слезной жидкости**

Мы оценивали характеристики слезной жидкости после проведенной реконструкции век, включая изучение осмолярности и кислотности (pH) этой жидкости в основной группе. Изучение слезы имеет особое значение, поскольку она играет ключевую роль в поддержании здоровья глазной поверхности, обеспечивая увлажнение и защиту от патогенов.

Осмолярность слезной жидкости отражает совокупность концентраций электролитов (катионов, анионов, протонов водорода) и неэлектролитов (кислорода, глюкозы и других молекул), что в свою очередь является показателем всех кинетически активных частиц в слезе [19]. Гиперосмолярность слезы свидетельствует о повышении молярной концентрации веществ, входящих в ее состав, и является важным патогенетическим фактором в развитии воспалительных процессов на глазной поверхности.

Следует отметить, что нормальные показатели осмолярности слезы колеблются от 275 до 315 мОсм/л, с средним значением  $300 \pm 11,0$  мОсм/л и

разницей между глазами в среднем  $6,9 \pm 5,9$  мОсм/л. Исследование осмолярности слезной жидкости проводилось с помощью осмометра Tearlab Osmolarity System (Рисунок 16). С помощью специальной кассеты был осуществлён забор слезы (для анализа достаточно менее 50 мкл) у края век. Кассета помещалась в прибор, который в течение нескольких секунд анализировал и выводил на экран значение осмолярности слезы.



Рисунок 16 – Аппарат TearLab Osmolarity System для измерения осмолярности слезной жидкости

Что касается pH слезной жидкости, то у человека этот показатель варьируется в диапазоне от 6,5 до 7,8, при этом средние значения, согласно данным различных исследований, колеблются от 6,93 до 7,45. Условно зоной комфорта для глазной поверхности принято считать диапазон pH от 6,6 до 7,8, а его смещение за пределы данного интервала может приводить к появлению дискомфорта у пациента, проявляющемуся ощущением сухости, жжения, зуда, покраснением глаз, слезотечением и чувством инородного тела.



Рисунок 17 – Инструменты для измерения pH слезной жидкости: электронный pH-метр, индикаторные тест-полоски и раствор для калибровки

Кислотность слезы измеряли с использованием pH-метрии по уникальной методике, основанной на высокочувствительной лакмусовой бумаге с диапазоном измерений от 6,4 до 8,0 (Рисунок 17). Для анализа данных применялся колориметрический метод с использованием специализированного программного обеспечения. Сбор слезной жидкости осуществлялся с помощью тест-полоски, однократно прикасавшейся к средней трети нижнего века. В рамках исследования оценивалась кислотность свободной слезной жидкости, полученной в ответ на механическое раздражение, вызванное кратковременным контактом полоски со слизистой оболочкой. Для исключения влияния глазных капель на осмолярность и состав слезной жидкости, антисептические или иные офтальмологические растворы не инстиллировались как минимум за 2 часа до проведения процедуры.

#### **2.4.6. Оценка клинической картины век**

С целью клинической оценки проводился анализ описательной статистики, в рамках которого оценивался цвет века после реконструктивного вмешательства. Ввиду отсутствия в мировой клинической практике стандартизированных

инструментов для объективной оценки окраски век в послеоперационном периоде, нами была разработана и внедрена колориметрическая шкала, обеспечивающая количественную оценку изменений цвета кожи в зоне хирургического вмешательства.



Рисунок 18 – Авторская колориметрическая шкала оценки цвета кожи века в послеоперационном периоде

Полученные данные интерпретировались с использованием порядковой шкалы, включающей три градации: "плохо", "хорошо", "отлично", которым для количественного анализа соответствовали балльные значения от 1 до 3: 1 — плохо, 2 — хорошо, 3 — отлично.

Проводилась оценка послеоперационных клинических показателей, включая наличие или отсутствие эктропиона, энтропиона, ретракции, разрастания конъюнктивы и гипертрофических рубцов. Для фиксации результатов

использовалась бинарная система регистрации признаков ("да" / "нет"). Оценка проводилась независимым экспертом.

#### **2.4.7. Оценка качества жизни**

Основным инструментом для оценки качества жизни послужил валидизированный международный опросник, специально адаптированный для пациентов в послеоперационном периоде [14]. Русскоязычная версия опросника FACE-Q Eyes Module использована на основании полученной академической (некоммерческой) лицензии Q Portfolio. В соответствии с условиями лицензионного соглашения полный текст инструмента не подлежит публикации или размещению в открытых источниках; опросник применён исключительно для сбора и анализа данных в рамках данного исследования.

Опросник FACE-Q Eyes Module включает несколько шкал, охватывающих такие аспекты, как удовлетворённость глазами и веками, восприятие внешнего вида, функциональные жалобы (например, усталость глаз), а также психосоциальные последствия.

В среднем, заполнение опросника занимает от 10 до 15 минут. Итоговые баллы рассчитываются по установленной формуле и отражают степень субъективной пользы от проведённого лечения: более высокие значения соответствуют более выраженному положительному эффекту.

После заполнения опросника пациентом в бумажной или электронной форме проводился расчёт итоговых баллов по каждому из 30 пунктов с последующим внесением результатов в индивидуальную электронную карту [14]. Заполненные формы опросников хранятся в архиве.

## 2.5. Статистическая обработка данных

Статистическая обработка данных проводилась с использованием языка программирования для статистической обработки R (ver 4.3.3) в среде разработки RStudio (ver. 2023.12.1 build 402). Для описания категориальных переменных использовалось указание абсолютных и относительных значений (n, %). Для сравнения групп по частотам встречаемого признака были использованы точный критерий Фишера (для таблиц сопряженности 2x2 с долей ячеек с ожидаемой частотой менее 5 более 20%) и критерий Хи-квадрат Пирсона (для таблиц с долей ячеек с ожидаемой частотой менее 5 менее 20%).

Проверка на нормальность распределения осуществлялась с применением теста Шапиро-Уилка и показала отличное от нормального распределение количественных величин. В связи с этим для описания количественных величин была использована медиана (Me) и интерквартильный размах (Q1 – Q3). Сравнительный анализ количественных величин производился с применением непараметрического теста Манна-Уитни. Пороговый уровень значимости был принят за 0,05.

### ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО МЕТОДА РЕКОНСТРУКЦИИ НИЖНЕГО ВЕКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОДЕГРАДИРУЕМОЙ ДИПЛЕНОВОЙ ПЛЕНКИ

#### 3.1. Дипленовая адгезивная пленка: от терапии до реконструкции

В 1978 году профессора Геворкян И.Х. и Чухаджян Г.А. разработали и внедрили в отечественную медицинскую практику инновационный адгезивный полимерный материал под названием «Диплен», который был защищен патентом СССР (номер 722214 от 15.05.78), как «клеящая пленка для медицинских целей». После завершения комплексных токсикологических и клинических испытаний, данный материал продемонстрировал высокую эффективность и безопасность, что способствовало его широкому применению в различных областях медицины, включая хирургическую, стоматологическую и терапевтическую практику.

Полимерные пленки ‘Диплен-Дента’ были разработаны и запатентованы специалистами Центрального НИИ стоматологии и челюстно-лицевой хирургии и акционерного общества закрытого типа «Норд-Ост» 1997 г.

Дипленовая пленка представляет собой бесцветный или слегка матовый, мягкий и эластичный материал, состоящий из двух объединённых слоёв: гидрофильного и гидрофобного. Стандартные размеры пленки составляют  $100 \pm 5$  мм в длину,  $50 \pm 2,5$  мм в ширину и 10–30 мм в толщину. Мембрана герметично упакована в пластиковый пакет и стерилизована облучением с дозой 2,5 Мрад.

Биодеградируемая адгезивная дипленовая пленка представляет собой двухслойное самоклеящееся средство, состоящее из совмещенных гидрофильного и гидрофобного слоев.

Сорбционная способность пленки для воды и крови варьирует в пределах 3–5 г/г, в то время как степень её адгезии к неповреждённой коже составляет 23 Н/м. Прочность на растяжение достигает не менее 10 кгс/см<sup>2</sup>, а удлинение при разрыве

— не менее 150 кгс. Мембрана также демонстрирует паропроницаемость (4,0 мг/см<sup>2</sup> в час) и микропроницаемость [59;81;97;125].

Основными компонентами пленки являются водорастворимые натуральные и синтетические полимеры, а также производные сополимеров. К ним относятся полисахариды и их производные, такие как трагакант, желатиновая смола, денатурированный желатин, коллаген, обработанный янтарной кислотой или фталевым ангидридом, а также крахмал и его эфиры. В состав пленки также входят эфиры целлюлозы, такие как карбоксиметилцеллюлоза (натриевая соль), гидроксипропилцеллюлоза и оксипропилметилцеллюлоза (метилгидроксипропилцеллюлоза), арабская камедь, агароза, агар-агар, ксантановая камедь, пектины, полимеры альгиновой кислоты и их соли (натриевая и аммониевая), пропиленгликоль-адипинат, хитин, хитозан и их производные. Также в состав входят поливинилпирролидон, поливиниловый спирт, полиэтиленгликоли и сополимеры на основе винилацетата, винилпирролидона, виниловых эфиров, малеиновой кислоты, а также полимеры акриловой и метакриловой кислот вместе с их солями и эфирами [26,125].

Одна из сторон пленки обладает улучшенной адгезией к слизистой оболочке, благодаря небольшой толщине и пластичности, обеспечивая положительное воздействие на нее, в то время как другая сторона служит защитным барьером, уменьшающим воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды. Пленка характеризуется мягкостью и пластичностью, ее удобно моделировать с учетом топографии очага поражения.

Данная пленка является резорбируемой, что делает ее терапевтической системой с диффузионным механизмом высвобождения активных веществ [17]. Полное рассасывание пленки при подкожном введении происходит в течение 1,5 месяца после имплантации, при этом она не вызывает токсического воздействия на организм.

Продукт представлен в различных модификациях, содержащих следующие активные вещества: линкомицин, метронидазол, гентамицин, клиндамицин, депротенинизированный диализат из крови телят, фтор и хлоргексидин,

хлоргексидин, лидокаин и хлоргексидин, дексаметазон и хлоргексидин, а также перекись водорода.

Полученные положительные результаты применения адгезивных пленок в различных областях медицины способствовали расширению их использования. Эти пленки эффективно использовались для покрытия ожоговых и раневых поверхностей, а также при подготовке операционного поля. Их применение включало профилактику кожных раздражений, вызванных выделениями из кишечных и других свищей. В хирургии грудной и брюшной полостей пленки применялись для укрепления швов, анастомозов, наложенных на различных уровнях желудочно-кишечного тракта, и для покрытия десерозированных поверхностей с целью предотвращения образования спаек. При проведении операций на паренхиматозных органах пленки способствовали остановке капиллярного кровотечения. В отоларингологии они использовались для покрытия раневых поверхностей слизистой носа, а в офтальмологии — для герметизации швов и повреждений глазного яблока. Кроме того, их использование охватывало области урологии, гинекологии, ангиохирургии и нейрохирургии.

Азибекян А.Б. и Барсегян Л.Г. продемонстрировали, что использование медицинской дипленовой адгезивной пленки в качестве биоматериала эффективно изолирует раневую поверхность при проведении дакриоцисториностомии [2].

### **3.2. Техника реконструкции нижнего века с использованием дипленовой пленки по собственной разработанной методике**

На этапе предоперационной подготовки была осуществлена разметка пораженной опухолью области нижнего века бриллиантовым зеленым. После этого была проведена разметка на верхнем веке с одноименной стороны для забора кожно-мышечного лоскута из пальпебральной части круговой мышцы глаза. При

этом длина разметки увеличивалась на 10% для учета ожидаемой усадки лоскута после пересадки.

Хирургическое вмешательство выполнялось с применением микрохирургической техники под операционным увеличением, что обеспечивало высокую точность манипуляций.

В ходе оперативного вмешательства было выполнено иссечение новообразования нижнего века, включая тарзальную пластинку. Резекция осуществлялась с отступом 3 мм от видимой границы опухоли и с контролем глубокого края, что позволяло достичь отрицательного края резекции (R0) и минимизировать риск локального рецидива.

Затем с помощью хирургической линейки были измерены размеры и конфигурация образовавшегося дефекта века.

Для дальнейших манипуляций использовали дипленовую пленку «Диплен-Дента» с депротенинизированным диализатом из крови телят толщиной 0,06 мм и размерами 50×100 мм. Выбор биodeградируемого покрытия был направлен на создание временного каркаса, а также на активацию регенераторных процессов в зоне хирургического вмешательства. Разработанная методика ориентирована на реконструкцию в условиях онкологически отягощённого клинического фона при необходимости обширных резекций, выполненных в пределах здоровых тканей и сопровождающихся функциональной несостоятельностью века. В этой связи выбор дипленовой плёнки с депротенинизированным диализатом из крови телят обусловлен её способностью стимулировать ангиогенез, ускорять тканевую регенерацию и снижать вероятность воспалительных осложнений.

На пленку была нанесена разметка в соответствии с размерами и конфигурацией дефекта, придавая ей форму полукруга. Пленка была аккуратно вырезана по индивидуальному шаблону и размещалась гидрофильной адгезивной поверхностью на раневое ложе в проекции тарзальной пластинки и выполняла функцию временного каркаса, сохранявшего пространственную организацию тканей до формирования полноценного соединительнотканного рубца.

Далее был осуществлен забор кожно-мышечного лоскута из пальпебральной части круговой мышцы глаза с верхнего века. Для этого был выполнен разрез по линии разметки, соответствующей ходу сосудистой ножки, в форме дугообразной полоски. Кожно-мышечный лоскут был ротирован в область дефекта нижнего века и уложен на гидрофобную поверхность пленки «Диплен-Дента», при этом лоскут был равномерно расправлен над пленкой с использованием анатомического пинцета.

Фиксация лоскута производилась узловыми швами из Пролена 8-0 к остаткам тарзальной конъюнктивы нижнего века. Завершающим этапом операции стало ушивание раны верхнего века с использованием внутрикожного шва нитью Монокрил 5-0. Применение дипленовой пленки «Диплен-Дента» в качестве резорбируемого имплантата способствовало успешной реконструкции нижнего века.

Таблица 6 – Распределение случаев использования различных лоскутов при реконструкции нижнего века

	Фрике	Трипье	Mustarde	МакГрегор	Мостовидный
контрольная	3	16	5	2	4
основная	3	17	6	2	3

Анализ представленных данных демонстрирует распределение методов оперативного вмешательства в контрольной и основной группах, включая методы Фрике, Трипье, Mustarde, МакГрегора и применение мостовидного лоскута.

Среди наиболее часто используемых методов выделяется метод Трипье, который применялся в 53,4% случаев в контрольной группе и в 54,8% случаев в основной группе. Метод Mustarde использовался в 16,6% случаев в контрольной группе и 19,4% в основной, что демонстрирует незначительное увеличение частоты его применения в основной группе (Таблица 6).

Методики Фрике, МакГрегора и использование мостовидного лоскута относятся к менее распространённым вариантам оперативного вмешательства, их

суммарная частота составила 30% в контрольной группе и 25,8% в основной группе (Таблица 7).

Таблица 7 – Распределение видов пластики нижнего века в контрольной и основной группах (анализ по критерию  $\chi^2$  Пирсона)

	Трипье	Mustarde	Другое	p-value (Хи-квадрат Пирсона)
контрольная	16 (53,4%)	5 (16,6%)	9 (30%)	0,928
основная	17 (54,8%)	6 (19,4%)	8 (25,8%)	

Проведённый статистический анализ с использованием хи-квадрат Пирсона выявил  $p = 0,928$ , что превышает пороговый уровень значимости ( $p < 0,05$ ) и свидетельствует об отсутствии статистически значимых различий в распределении методов хирургического лечения между группами. Полученные результаты подтверждают однородность сравниваемых выборок по тактике оперативного вмешательства и исключают возможность влияния распределения методов на клинические исходы. Это позволяет утверждать, что выявленные различия в других параметрах обусловлены не различиями в применяемых методах, а иными факторами, которые требуют дальнейшего детального анализа.

### 3.3. Послеоперационное ведение пациентов

Все пациенты после хирургического вмешательства находились на стационарном лечении в течение 5–7 суток.

Первичная перевязка осуществлялась в первые сутки после оперативного вмешательства. Дальнейшая частота перевязок зависела от динамики заживления послеоперационной раны. После первой перевязки назначалась местная терапия,

включавшая антисептические, репаративные средства, согласно следующему алгоритму:

1. Гигиена век и кожных швов водным раствором хлоргексидина биглюконата 2–3 раза в сутки.

2. Инстиляция антибактериального раствора фторхинолонового ряда III поколения в конъюнктивальный мешок 3 раза в день на протяжении 7 дней.

3. Применение корнепротекторных препаратов с декспантенолом 3 раза в сутки, а также нанесение глазной мази с витамином-А-пальмитатом перед сном на протяжении 14 дней.

Удаление кожных швов проводилось на 7-10 сутки после оперативного вмешательства. После выписки пациенты проходили контрольные осмотры через 1,3, 6 и 12 месяцев.

## ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 4.1. Анализ частоты послеоперационных осложнений

По характеру ранних послеоперационных осложнений были зарегистрированы следующие состояния: краевой некроз лоскута, формирование гематомы в реципиентной зоне или в области донорской раны, а также расхождение швов в области донорской раны.

Анализ частоты послеоперационных осложнений демонстрирует достоверные различия между основной и контрольной группами. В контрольной группе наблюдалось значительно большее количество случаев эктропиона (7 случаев против 0;  $p = 0,0047$ ), ретракции нижнего века (6 случаев против 0;  $p = 0,0107$ ) и формирования гипертрофического рубца (7 против 1 случая;  $p = 0,0260$ ) (Рисунок 19). Эти различия являются статистически значимыми и свидетельствуют о преимуществах применяемого в основной группе подхода. В отношении других осложнений, таких как энтропион, разрастание конъюнктивы и гипертрофический рубец ( $p > 0,05$ ), статистически значимых различий между группами не выявлено. Полученные данные подтверждают более благоприятное течение послеоперационного периода в основной группе, что может быть связано с использованием биodeградируемого покрытия, обладающего регенераторным и защитным действием.

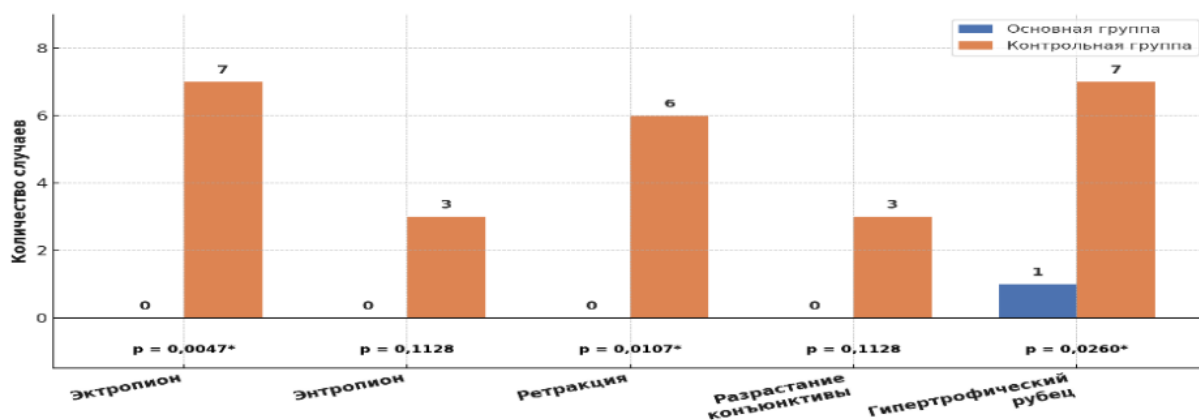


Рисунок 19 – Частота послеоперационных осложнений в основной и контрольной группах пациентов

Краевой некроз лоскута был выявлен у 27% пациентов контрольной группы, тогда как в основной группе данный показатель составил лишь 6,45%, что указывает на статистически и клинически значимое снижение частоты осложнений. У 93,55% пациентов, оперированных с использованием новой методики, признаки некроза отсутствовали, что свидетельствует о высоком качестве кровоснабжения лоскута и благоприятных условиях для его приживления (Рисунок 20). Во всех случаях дополнительно была выполнена краевая некрэктомия.

Полученные данные подтверждают, что применение биodeградируемой дипленовой пленки с депротеинизированным диализатом из крови телят в количестве 0,01 -0,03 мг/см<sup>2</sup> пленки обеспечивает адекватное трофическое снабжение зоны реконструкции, снижая риск ишемических нарушений и развития послеоперационных осложнений. Таким образом, новая методика демонстрирует преимущество в обеспечении жизнеспособности лоскута по сравнению с традиционными подходами.



Рисунок 20 – Анализ развития краевого некроза

Анализ частоты послеоперационных осложнений показал, что гематомы в реципиентной области были зарегистрированы у 2 пациентов (6,45%) основной группы и у 3 пациентов (10,0%) контрольной группы. Совокупно данное осложнение наблюдалось у 5 пациентов, что составило 8,20% от общего числа. Согласно результатам двустороннего критерия Фишера, различие между группами не достигло статистической значимости ( $p = 0,671$ ).

Осложнения со стороны донорской раны встречались крайне редко: по одному случаю в каждой группе (3,23% в основной и 3,33% в контрольной), что в совокупности составило 3,28%. Полученное значение  $p = 1,000$  указывает на отсутствие статистически значимых различий между группами по данному показателю (Таблица 8).

Таблица 8 – Распределение по характеру послеоперационных осложнений, абс.ч. (%)

Характер осложнения	Основная группа (n=31)	Контрольная группа (n=30)	Всего (n=61)	p-значение (тест Фишера)
гематома в реципиентной области	2 (6,45%)	3 (10%)	5 (8,20%)	0,671
осложнения со стороны донорской раны	1 (3,23%)	1 (3,33%)	2 (3,28%)	1,000

#### 4.2. Анализ функционального результата

При анализе результатов, полученных в ходе проведения теста «snarback», среднее значение оценки тонуса нижнего века в основной группе составило 4,5, что свидетельствует о высоком тонусе круговой мышцы глаза. В контрольной группе средний показатель оказался равным 4,0, что отражает умеренное снижение тонуса.

Результаты непараметрического анализа с использованием критерия Манна–Уитни показали, что различие между группами является статистически значимым ( $p = 0,012^*$ ,  $p < 0,05$ ). Это указывает на достоверно более высокий тонус нижнего века в основной группе по сравнению с контрольной, что может свидетельствовать о более благоприятных функциональных результатах реконструкции.

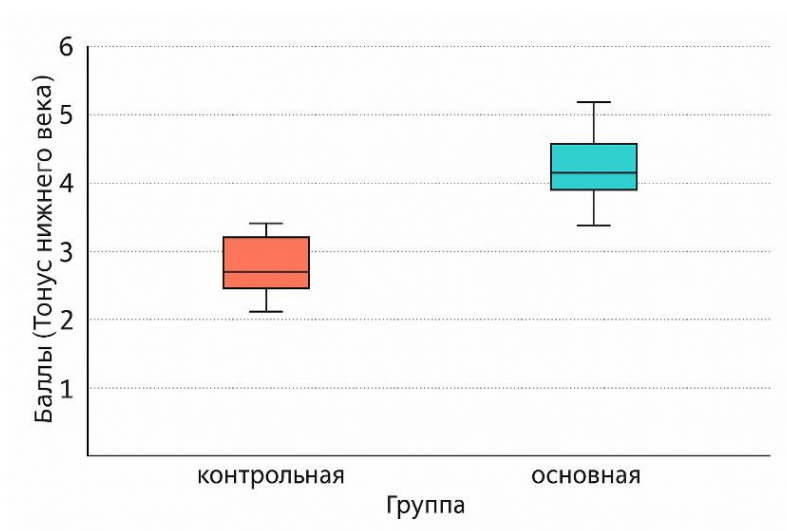


Рисунок 21 – Анализ различий тонуса нижнего века между контрольной и основной группами

Таким образом, полученные данные позволяют заключить, что у пациентов основной группы достигнуто более анатомически стабильное и функционально полноценное положение нижнего века по сравнению с контрольной группой.

#### 4.3. Анализ эстетического результата и социальной адаптации

Оценка цвета века проводилась спустя 10 дней после оперативного вмешательства. Анализ распределения показателя «цвет века» в исследуемых группах продемонстрировал преимущественное наличие хороших и отличных характеристик как в контрольной, так и в основной группе. В основной группе доля пациентов с неудовлетворительным (плохим) цветом века составила 3,6%, тогда как в контрольной — 6,4%. Удельный вес пациентов с хорошим/отличным цветом века составил 96,4% в основной группе и 93,6% — в контрольной (Рисунок 23). Несмотря на незначительное различие между группами, наблюдается тенденция к снижению частоты неудовлетворительных результатов в основной группе.

Статистическая проверка различий методом  $\chi^2$  (хи-квадрат) показала отсутствие достоверных различий между группами по данному показателю ( $p > 0,05$ ).

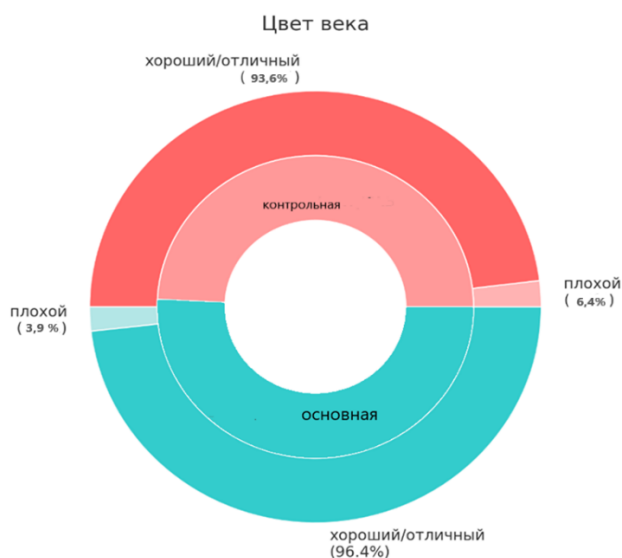


Рисунок 22– Анализ цвета века

Анализ показателей социального восприятия продемонстрировал различия между контрольной и основной группами. В контрольной группе оценки варьировали от 2 до 5 баллов, медиана составила около 3,5, что говорит о разной степени удовлетворенности среди пациентов. В основной группе медиана равна 4,5, разброс показателей был минимален (Рисунок 23). Это указывает на более стабильное и положительное восприятие результатов у пациентов, получивших лечение по основной методике.

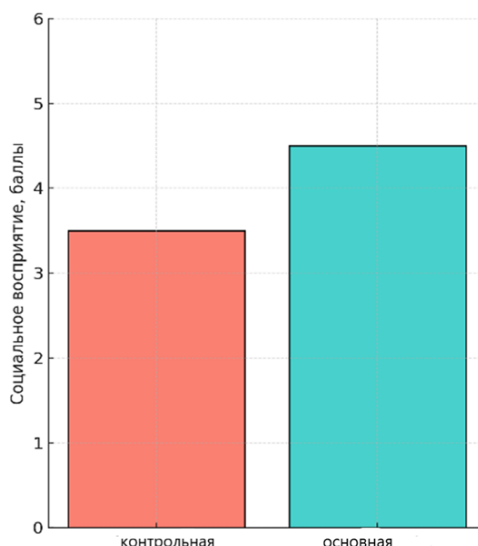


Рисунок 23 – Анализ социальной оценки внешнего вида после операции

Отсутствие выраженных отклонений в основной группе может свидетельствовать о большей эффективности метода. В целом, предложенная методика продемонстрировала более выраженные и стабильные результаты, заметные также с эстетической точки зрения.

#### **4.4. Анализ микроциркуляторных изменений и морфологических характеристик тканей после оперативного вмешательства**

Анализ микроскопических признаков, характеризующих состояние сосудистого русла в области оперированного и неоперированного века в контрольной и основной группах, показал отсутствие статистически значимых различий между группами (Рисунок 24).

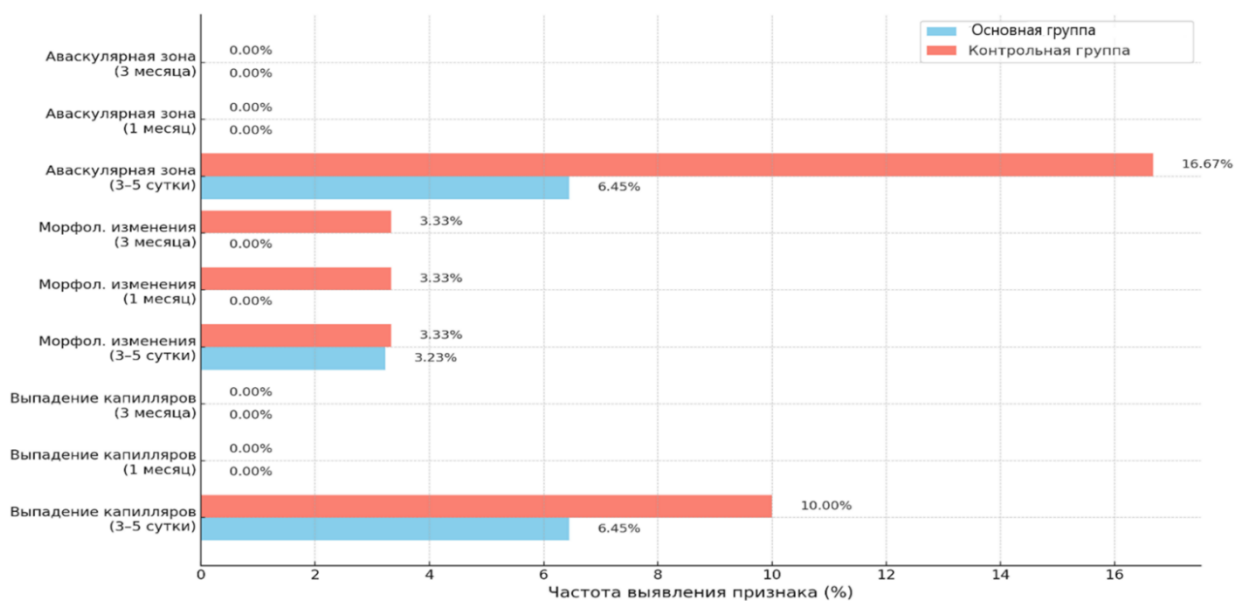


Рисунок 24 – Анализ распределения признаков микроциркуляторных изменений

Наиболее часто регистрируемым изменением на 3–5 сутки после вмешательства было наличие аваскулярных зон, которое наблюдалось у 6,45% в основной группе и у 16,67% — в контрольной, однако различие также не достигло статистической значимости ( $p = 0,255$ ) (Рисунок 25).

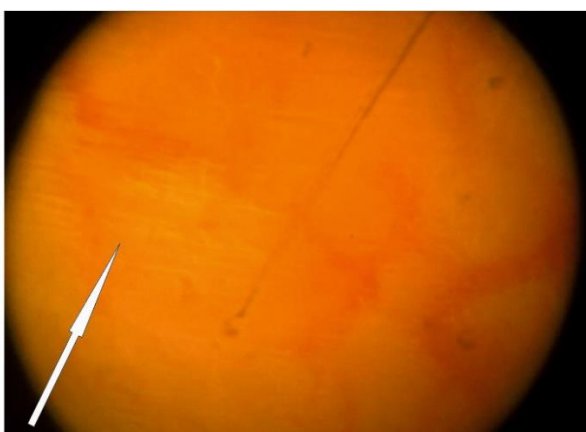


Рисунок 25 – Контактная эндоскопия кожи реконструированного века у 64-летнего пациента С., выполненная на третий день после операции, демонстрирует наличие аваскулярной зоны

Анализ частоты выявления признака «выпадение капилляров» на 3–5 сутки после вмешательства показал, что данное изменение наблюдалось у 6,45% пациентов основной группы и у 10% пациентов контрольной группы ( $p = 0,671$ ), что свидетельствует об отсутствии статистически значимых различий между группами (Рисунок 26).



Рисунок 26 – Контактная эндоскопия кожи реконструированного века у 75-летнего пациента Л., выполненная на третий день после операции, демонстрирует участок с признаками «выпадения» капилляров

Все остальные признаки, включая морфологические изменения (наличие микроаневризм, петель), а также наличие капиллярных изменений через 1 и 3 месяца, выявлялись единично и не имели достоверных различий ( $p \geq 0,492$ ).

Отсутствие значимых изменений по всем показателям подтверждает безопасность и эффективность применяемого метода вмешательства с точки зрения микроциркуляции и морфологии тканей.

#### 4.5. Анализ показателя микроциркуляции (перфузии) тканей

В постоперационном периоде показатели РМ в основной группе значительно превышали соответствующие значения в контрольной группе на всех этапах наблюдения.

На 3-й день после хирургического вмешательства среднее значение РМ в основной группе составило  $9.8 \pm 0.8$  пф.ед., в то время как в контрольной группе этот показатель был значительно ниже —  $5.8 \pm 0.4$  пф.ед., что свидетельствует о более выраженной положительной динамике в основной группе.

К 7-му дню послеоперационного периода наблюдалось дальнейшее увеличение РМ в основной группе до  $10.5 \pm 0.6$  пф.ед., тогда как в контрольной группе данный показатель достиг  $7.4 \pm 0.3$  пф. ед., что подтверждает более благоприятное течение восстановительного процесса при применении основного метода.

Через месяц после операции различия между группами сохранялись: в основной группе среднее значение РМ составило  $11.6 \pm 1.6$  пф.ед., в контрольной группе —  $7.8 \pm 0.3$  пф. ед., что указывает на преимущество основного подхода.

Относительный прирост АД РМ в основной группе превышал аналогичный показатель в контрольной группе на всех этапах наблюдения, что подтверждает более высокую эффективность применяемого метода.

На 3-й день послеоперационного периода прирост АД РМ в основной группе составил  $77.1 \pm 4.2\%$ , тогда как в контрольной группе —  $55.1 \pm 2.7\%$ . К 7-му дню данный показатель увеличился до  $89.7 \pm 5.4\%$  в основной группе и  $68.1 \pm 3.6\%$  в контрольной группе.

Через месяц относительный прирост АД РМ в основной группе достиг  $121.2 \pm 7.3\%$ , тогда как в контрольной группе он составил  $89.2 \pm 1.6\%$ , что подтверждает стабильное преимущество основного метода в постоперационном восстановлении (Таблица 9).

Статистический анализ выявил достоверные различия между группами на 3-й ( $p = 0.00038$ ) и 7-й ( $p = 0.00042$ ) день, а также через месяц ( $p = 0.0272$ ). Однако к 3-му месяцу статистическая значимость различий снижалась ( $p = 0.0866$ ).

Таким образом, полученные данные демонстрируют более выраженное и стабильное улучшение показателей РМ у пациентов основной группы, что подтверждает высокую эффективность предложенного подхода в послеоперационном восстановлении.

Таблица 9 – Анализ показателя микроциркуляции (перфузии) тканей в послеоперационном периоде

Показатель	Постоперационный период			
	3 день	7 день	1 месяц	3 месяца
<b>Основная группа (n=31)</b>				
РМ, М ± м, пф.ед.	9.8 ± 0.8	10.5 ± 0.6	11.6 ± 1.6	11.6 ± 1.6
АД РМ, М ± м, %	77.1 ± 4.2	89.7 ± 5.4	121.2 ± 7.3	121.2 ± 7.3
<b>Контрольная группа (n=30)</b>				
РМ, М ± м, пф.ед.	5.8 ± 0.4	7.4 ± 0.3	7.8 ± 0.3	8.7 ± 0.2
АД РМ, М ± м, %	55.1 ± 2.7	68.1 ± 3.6	89.2 ± 1.6	97.6 ± 3.3
p-value	0,00038*	0,00042*	0,0272*	0,0866*
<b>Зона здорового века</b> РМ, М ± м, пф.ед.	11.7 ± 1.5			

#### 4.6. Анализ УЗ-данных в динамике лечения

Послеоперационный ультразвуковой контроль проводился на 30-е сутки с целью динамического наблюдения за зоной реконструкции у пациентов основной группы. Особое внимание уделялось оценке структуры лоскута, выявлению

признаков воспаления, кист, гранулём или других осложнений. В результате исследования у всех пациентов (n=31) отмечалась однородная эхогенность тканей в зоне установки дипленовой плёнки, чёткие контуры без признаков патологических включений. Уровень акустической плотности соответствовал нормальной мягкотканной структуре. При этом имплантат в большинстве случаев визуализировался как тонкая, частично резорбированная структура с признаками замещения её грануляционной и соединительной тканью. Отсутствовали признаки инкапсуляции, фиброза, локальной гиперваскуляризации или иных ультразвуковых маркеров осложнённого течения репаративного процесса. Частичная визуализация имплантата у большинства пациентов (90,3%) соответствует стадии его физиологической биодеградации (Таблица 10).

Таблица 10 – Анализ ультразвуковой оценки зоны имплантата

Параметр УЗИ	Количество пациентов (n=31)	Проценты (%)
Однородная структура тканей	31	100.0
Чёткие контуры зоны заживления	31	100.0
Признаки гранулёмы	0	0.0
Частичная визуализация имплантата	28	90.3

Ультразвуковой мониторинг позволил своевременно исключить осложнения, включая гранулёматозные реакции, и объективизировать безопасность предложенной реконструктивной методики. Полученные данные подтверждают клиническую стабильность плёнки и отсутствие её негативного воздействия на прилегающие ткани.

#### 4.7. Анализ изменений слёзной плёнки в основной группе

В рамках проведённого исследования была проанализирована динамика биохимических параметров слёзной жидкости у пациентов после реконструктивных операций на нижнем веке в основной группе на 7 сутки после хирургического лечения. Анализ представленных данных показывает значимые различия между оперированным и здоровым веками по показателю pH слёзной жидкости. Среднее значение pH в оперированном веке составило 7,23 [7,09; 7,43], что значительно выше по сравнению со здоровым веком (7,07 [6,99; 7,13]). Полученное значение  $p\text{-value} < 0,001$  (U-тест Манна-Уитни) свидетельствует о статистически значимой разнице между группами, что может указывать на изменения кислотно-щелочного баланса в результате оперативного вмешательства. В то же время, показатель осмолярности не продемонстрировал достоверных различий: 300 в оперированной группе против 304 в здоровой группе ( $p = 0,545$ ), что указывает на стабильность данного параметра между группами (Таблица 11).

Таблица 11 – Анализ показателей слёзной жидкости оперированного и здорового глаза

	Оперированный	Здоровый	p-value (U-тест Манна-Уитни)
pH	7,23 [7,09; 7,43]	7,07 [6,99; 7,13]	<<0,001
Осмолярность	300 [293; 307]	304 [291; 311]	0,545

В здоровых (неоперированных) глазах медиана pH находится в диапазоне около 7,1, с более узким межквартильным размахом, что свидетельствует о меньшей вариабельности значений. В оперированных глазах наблюдается значительное повышение медианы pH до значения около 7,3, а также более широкий размах значений, что может указывать на индивидуальные колебания

после оперативного вмешательства. Верхние границы диапазона рН в оперированных глазах заметно выше (до 7,6–7,7), что подтверждает значительное сдвигение кислотно-щелочного баланса в сторону щелочной среды.

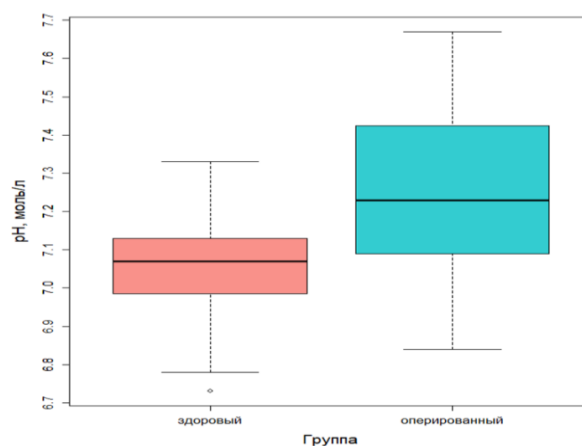


Рисунок 27 – Анализ распределения значений рН слёзной жидкости в оперированном и интактном глазу

Таким образом, представленные на диаграмме результаты (Рисунок 27) наглядно демонстрируют повышение уровня рН слёзной жидкости в оперированных глазах по сравнению с неоперированными. Установленное увеличение рН может быть связано со снижением уровня воспалительной реакции, уменьшением количества кислых метаболитов и восстановлением барьерной функции конъюнктивы. Повышение рН также может отражать улучшение репаративных процессов в области хирургического вмешательства и снижение активности местных повреждающих факторов, характерных для раннего послеоперационного периода.

#### 4.8. Анализ клеточного состава мазков-соскобов раневой зоны

При анализе динамики клеточного состава мазков-отпечатков в основной и контрольной группах на 3, 5–7 и 10–14 сутки после оперативного вмешательства выявлены выраженные различия, отражающие особенности течения процессов заживления.

В основной группе на 3-и сутки наблюдается преобладание нейтрофильных лейкоцитов (около 40%), что свидетельствует об активной фазе воспаления. Одновременно отмечается умеренное количество макрофагов (около 20%), играющих ключевую роль в фагоцитозе и очищении раневой поверхности. Количество лимфоцитов и фибробластов в этот период минимально.

На 5–7-е сутки в основной группе отмечается снижение доли нейтрофилов и значительное увеличение макрофагов (более 40%), что свидетельствует о переходе воспаления в фазу репарации. Появление и нарастание количества фибробластов указывает на активное формирование соединительной ткани.

В контрольной группе, напротив, сохраняется высокий уровень нейтрофильных лейкоцитов на 3-и и 5–7-е сутки, что может указывать на затяжной характер воспалительного процесса.

К 10–14-м суткам в основной группе значительно возрастает доля эпителиоцитов (до 97%), что отражает активное завершение процессов регенерации и эпителизации раневой поверхности. При этом уровень фибробластов остаётся стабильным, что подтверждает продолжающееся образование новой соединительной ткани. В контрольной группе на этом этапе также наблюдается рост числа эпителиоцитов, однако их доля ниже, чем в основной группе, что может свидетельствовать о замедленном течении процессов заживления.

Таким образом, в основной группе прослеживается более благоприятная и быстрая динамика перехода от воспалительной фазы к репаративной и регенераторной, что подтверждается снижением количества нейтрофилов,

увеличением числа макрофагов и появлением фибробластов на 5–7-е сутки, а также преобладанием эпителиоцитов на 10–14-е сутки (Рисунок 28).

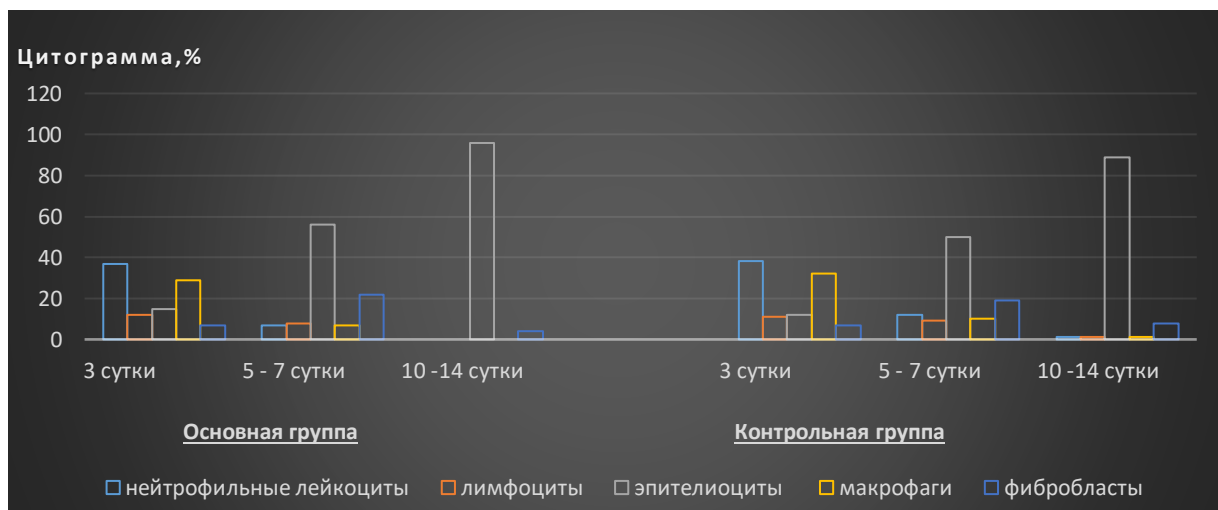


Рисунок 28 – Анализ воспалительного и репаративного клеточного состава раны на различных сроках наблюдения

В контрольной группе отмечается более медленное течение заживления, проявляющееся в длительном сохранении нейтрофильного воспаления и менее выраженной активности фибробластов на ключевых этапах восстановления.

#### 4.8.1. Анализ безопасности и переносимости материала

Одним из ключевых критериев клинической применимости нового реконструктивного материала является его безопасность, в том числе отсутствие местных и системных побочных реакций. Во всех клинических случаях, где применялась дипленовая плёнка, не было зафиксировано признаков гиперергической или аллергической реакции. Пациенты не предъявляли жалоб на зуд, жжение, покраснение или отёчность в области операционной раны, также не

наблюдалось общих симптомов (повышение температуры, сыпь и т.п.), что указывает на хорошую переносимость материала.

Цитограмма мазков, полученных на 7-е и 14-е сутки после вмешательства, служит дополнительным подтверждением отсутствия выраженного воспалительного ответа. В ранние сроки (7-е сутки) в мазках преобладали макрофаги и лимфоциты, единичные нейтрофилы, а также присутствовали клетки многослойного плоского эпителия без признаков деструкции. Количественно не выявлены эозинофилы — ключевой маркёр аллергического воспаления. К 14-м суткам количество воспалительных клеток значительно снижалось, наблюдалась репопуляция нормального эпителиального слоя, усиленная пролиферация фибробластов.

Отсутствие цитологических признаков дегенерации, выраженной лейкоцитарной инфильтрации и цитотоксического эффекта свидетельствует о высоком уровне биосовместимости плёнки и отсутствии местной токсичности. Морфологические данные коррелируют с клиническими наблюдениями и подтверждают благоприятный регенераторный потенциал материала.

Таким образом, сочетание клинической и цитологической оценки безопасности демонстрирует, что использование дипленовой адгезивной плёнки не вызывает местных аллергических реакций и может рассматриваться как безопасный компонент реконструктивного лечения нижнего века при поражении базальноклеточным раком кожи.

#### **4.9. Анализ рецидивов заболевания и клинической ремиссии**

После анализа первичной медицинской документации (историй болезни) и выполнения процедуры отбора и исключения пациентов из выборки был проведён телефонный опрос самих пациентов и/или их ближайших родственников, а также об общей продолжительности жизни после проведённого оперативного

вмешательства. В результате удалось собрать полные сведения по всей выборке из 61 пациента, оперированного в период с 2014 по 2024 год, случаев утраты контакта или выбывших из наблюдения не зафиксировано. Результаты лечения онкологических пациентов оценивались с учётом общей выживаемости. Максимальный срок наблюдения составил 10 лет, минимальный 11 месяцев.

Среди 61 проанализированного пациента летальные исходы были зарегистрированы у 6 человек, что составило 9,84%. Таким образом, общая выживаемость на момент проведения анализа составила 90,16% (55 пациентов).

Рецидив был выявлен у 4 пациентов, 6,56% соответственно (Таблица 12).

Таблица 12 – Распределение пациентов по исходам лечения, абс.ч. (%)

Исход лечения	Основная группа (n=31)	Контрольная группа (n=30)	Всего (n=61)
Ремиссия	30 (96,77)	27 (90)	57 (93,44)
рецидив	1 (3,23)	3 (10)	4 (6,56)

Прогностическими факторами рецидива опухоли являлись размер образования более 20 мм, локализация в области медиального угла, а также гистологический тип опухоли (нодулярная и склеродермиформная формы базальноклеточного рака).

#### 4.10. Клинические примеры

С целью наглядной демонстрации эффективности проведённого лечения, а также для оценки восстановления функций и качества жизни в соответствии с предложенным в данной работе алгоритмом, приведены клинические примеры пациентов из обеих исследуемых групп. Фотографии представлены с письменного согласия пациентов, в соответствии с требованиями биоэтики.

Клинический пример №1. Пациентка Т., 68 лет с клиническим диагнозом: базальноклеточный рак нижнего века правого глаза с распространением на медиальный угол правого глаза, pT3cN0M0, стадия III. (Рисунок 29).

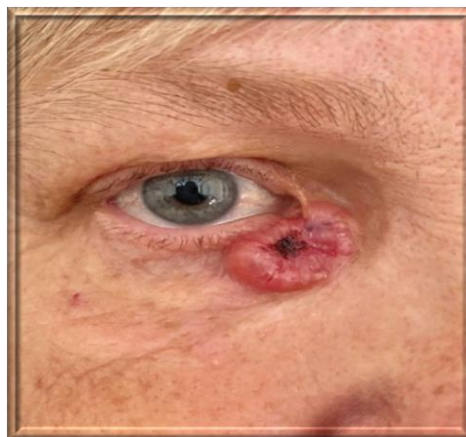


Рисунок 29 – Опухоль нижнего века правого глаза с распространением на медиальный угол

Осложнений в раннем послеоперационном периоде не наблюдалось, период пребывания в стационаре составил 5 дней. Получено заключение гистологического исследования: в удалённом операционном материале обнаружены признаки базальноклеточного рака кожи с выраженным инфильтративным ростом. Опухоль представлена мелкими базалоидными клетками, формирующими тяжи и узлы с характерной палисадностью по периферии. В строме определяются очаги десмоплазии и умеренная лимфогистиоцитарная инфильтрация. В отдельных зонах отмечаются явления клеточной атипии и митотической активности. Края резекции без опухолевого роста. Инфильтрирующая (нодулярная) форма базальноклеточного рака pT3c R0.

Ниже представлены результаты обследования, выполненного через 3 года после хирургического вмешательства. (рисунок 30).



Рисунок 30 – Результаты лечения на сроке 3 года после операции: внешний вид пациентки

При оценке тонуса нижнего века с использованием теста «Snapback» у пациента было установлено, что веко возвращается к главному яблоку незамедлительно после оттягивания, что свидетельствует о нормальном мышечном тонусе и соответствует 5 баллам. Положение нижнего века признаётся анатомически правильным, без признаков выворота или провисания, и также оценивается в 5 баллов. Цвет кожных покровов в области века однородный, без участков гиперемии или пигментации, что расценивается как норма и соответствует 5 баллам. Социальное восприятие положительное: внешний вид глаза пациента не вызывает эстетических нареканий, а сам пациент удовлетворён состоянием периорбитальной области, что даёт ещё 4 балла. Таким образом, полученные результаты отражают полноценное анатомо-функциональное состояние нижнего века и отсутствие признаков патологии. На момент написания диссертации пациентка находится в ремиссии.

Клинический пример 2. Пациент К., 75 лет с клиническим диагнозом: базальноклеточный рак нижнего века левого глаза, pT3cN0M0 стадия III (Рисунок 31).



Рисунок 31 – Дооперационный вид пациента с опухолью нижнего века левого глаза

Осложнений в раннем послеоперационном периоде не наблюдалось, период пребывания в стационаре составил 6 дней.

Получено заключение гистологического исследования: в удалённой ткани выявлены характерные морфологические признаки базальноклеточного рака с инфильтративным и частично аденоидным типом роста. Опухолевые клетки располагаются в виде тяжей и гнёзд, с выраженной палисадностью ядер на периферии и признаками инвазии в глубокие дермальные слои. В строме наблюдаются фокусные участки лимфогистиоцитарной инфильтрации. Края резекции без опухолевого роста, расстояние от опухоли до глубокого края резекции 1 мм, латеральных краев – 2мм. Склерозирующая форма базальноклеточного рака pT3c R0.

Далее представлены результаты исследования, проведённого через 2 года после хирургического вмешательства (Рисунок 32).



Рисунок 32 – Результаты лечения на сроке 2 года после операции: внешний вид пациента

При клинической оценке тонуса нижнего века с использованием теста «Snapback» было установлено, что после оттягивания веко быстро возвращается в исходное положение, что соответствует 5 баллам по принятой шкале. Также была проведена комплексная оценка состояния нижнего века: его положение признано анатомически правильным, без признаков эктропиона или лагофтальма, что также соответствует 5 баллам; цвет нижнего века — физиологичный, без признаков ишемии или застойной гиперемии, оценен в 5 баллов; показатель социального восприятия, отражающий субъективную эстетическую и психологическую оценку пациентом своего внешнего вида, также составил 4 балла, что свидетельствует об отсутствии выраженного косметического дефекта и удовлетворённости пациента. На момент написания диссертации пациент находится в ремиссии.

Сравнительный анализ клинических наблюдений подтверждает стабильные функциональные и эстетические результаты при использовании биоразлагаемой дипленовой плёнки в реконструкции нижнего века.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реабилитация пациентов с обширными рубцовыми дефектами век, включая медико-социальные и косметические аспекты, остаётся сложной и до конца нерешённой проблемой, несмотря на определённые достижения.

Актуальность данной задачи обусловлена не только выраженным неудовлетворением пациентов своим внешним видом и связанными с этим психоэмоциональными нарушениями, но и тем, что грубые рубцовые изменения век могут прямо или косвенно влиять на состояние роговицы. Такие изменения способны вызывать её повреждение, создавая серьёзную угрозу для зрения вплоть до его полной утраты.

Хирургическое устранение дефектов век сопряжено с рядом сложностей, обусловленных значительным объёмом утраченных тканей и их морфологической неоднородностью, что требует применения различных донорских материалов для их замещения и восстановления. Дополнительные трудности создают вариабельность клинических проявлений рубцовых изменений и необходимость проведения многоэтапных хирургических вмешательств. Основные требования к реконструктивной пластике заключаются в достижении высокой анатомо-функциональной и эстетической эффективности, обеспечении воспроизводимости и экономической обоснованности операций, а также в прогнозируемости результата хирургического вмешательства.

Процесс реконструкции нижнего века осложняется слабостью тканей, и для его укрепления широко применяются методы пластики с использованием местных тканей. Для достижения данной цели разработано множество эффективных методик. Высокая эффективность этих подходов сохраняется в долгосрочной перспективе при условии сохранения иннервации тканей. Однако в случаях, когда не восстановлена тарзальная пластинка при полнослойном дефекте, возникает риск развития неправильного положения века, такого как выворот, заворот или лагофтальм, что требует применения дополнительных материалов для укрепления.

В современной реконструктивной хирургии век акцент смещается в сторону одноэтапной пластики, что позволяет сократить сроки медико-социальной реабилитации пациентов и минимизировать затраты. Традиционно эта методика предусматривает формирование наружного слоя века за счёт перемещения или ротирования кожно-мышечного лоскута на питающей сосудистой ножке из различных областей лица (лоб, висок, щека, носогубная складка и т.д.) в зону дефекта. Для восстановления внутреннего слоя века используется свободный слизистый лоскут, заимствованный из области твёрдого нёба или губ, биологические или синтетические имплантаты.

Результаты проведённого исследования подтверждают высокую эффективность и безопасность применения биodeградируемой дипленовой плёнки для реконструкции век. Применение данного материала в реконструктивной хирургии позволяет достигать значительных улучшений как в функциональном, так и в косметическом аспектах лечения. При этом данная методика демонстрирует явные преимущества в сравнении с традиционными подходами.

Анализ послеоперационных осложнений выявил, что частота краевого некроза лоскута в основной группе составила всего 6%, что значительно ниже аналогичного показателя в контрольной группе (27%). Это подчёркивает, что применение дипленовой плёнки способствует улучшению кровоснабжения тканей и предотвращению их ишемии.

Данные о микроциркуляции тканей, полученные с использованием лазерной доплеровской флоуметрии, продемонстрировали значительное улучшение васкуляризации в основной группе. Выявленные аваскулярные зоны в основной группе наблюдались только у 6% пациентов, что почти в 5 раз ниже, чем в контрольной группе (31%). Эти данные подтверждают, что предложенная методика способствует улучшению гемодинамики и снижению риска ишемических осложнений.

Косметические результаты лечения также оказались значительно выше в основной группе. Частота гипертрофических рубцов составила 1 случай против 7 в

контрольной группе ( $p = 0,0260$ ), что подчёркивает эффективность метода с точки зрения формирования эстетически приемлемого результата.

Положение века в основной группе оценивалось в среднем на 4,7 балла, в то время как в контрольной группе этот показатель составил 3,5 балла ( $p=0,0047$ ). Это демонстрирует улучшение функциональности века и общей удовлетворённости результатами хирургического вмешательства. Эстетические аспекты также были оценены выше в основной группе, где средний балл составил 4,5 против 3,5 в контрольной ( $p = 0,0047$ ).

Процессы регенерации тканей при использовании дипленовой плёнки также протекали значительно быстрее. На третьи сутки преобладающими клетками в зоне заживления в основной группе были нейтрофильные лейкоциты (40%), что указывает на активную фазу воспаления. К 10–14 суткам доля эпителиоцитов достигала 97%, что свидетельствует о завершении регенерации. В контрольной группе процесс восстановления шёл медленнее, с меньшей долей эпителиоцитов в те же сроки, что говорит о более длительной фазе воспаления и менее выраженной активности заживления.

Социальные и психологические аспекты лечения также продемонстрировали значимые улучшения в основной группе. Пациенты отметили значительное повышение качества жизни, улучшение внешнего вида и снижение дискомфорта, связанного с послеоперационным периодом.

Сравнение с традиционными методами реконструкции, включающими использование биологических материалов (фасции, хрящи), продемонстрировало ряд ключевых преимуществ дипленовой плёнки. В частности, отсутствие рисков, связанных с иммунологическими реакциями, делает её более предсказуемой в применении. Кроме того, методика отличается более высокой стабильностью результатов и меньшей частотой осложнений, таких как миграция или обнажение имплантата.

Таким образом, результаты исследования подчёркивают, что использование биодеградируемой дипленовой плёнки в реконструктивной хирургии век позволяет

достичь значимых улучшений в функциональных, косметических и реабилитационных аспектах лечения.

Методика демонстрирует высокую эффективность в предотвращении осложнений, ускоряет процесс восстановления тканей и обеспечивает высокий уровень удовлетворённости пациентов. Предложенный подход может стать основой для дальнейшего совершенствования методов реконструкции век и внедрения новых стандартов в клиническую практику.

Проведённое исследование с включением 61 пациента позволило получить достоверные предварительные результаты о высокой эффективности предложенной методики реконструкции нижнего века. Однако, для окончательной валидации разработанной методики и расширения её применения в клинической практике требуется проведение более масштабных многоцентровых исследований с увеличением числа наблюдений. Это позволит дополнительно подтвердить универсальность и стабильность достигнутых функциональных и эстетических результатов.

## ВЫВОДЫ

1. Основная проблема реабилитации пациентов со злокачественными новообразованиями нижнего века - формирование выраженных косметических дефектов при полнослойных поражениях, при которых недостаток мягких тканей и отсутствие восстановления тарзальной пластинки приводят к ретракции, деформации, лагофтальму и нарушению защитной функции глаза, что обуславливает необходимость применения функционализированных пластических материалов.

2. Разработана оригинальная методика реконструкции нижнего века с применением биodeградируемой дипленовой адгезивной плёнки с депротенинизированным диализатом из крови телят в количестве 0,01–0,03 мг/см<sup>2</sup> пленки, обеспечивающая достоверно лучшее восстановление опорной функции века по сравнению с классической техникой (4,7 балла против 3,5,  $p = 0,0047$ ).

3. При использовании метода контактной эндоскопии для оценки сосудистого рисунка после реконструкции нижнего века сосудистые изменения, такие как наличие аваскулярных зон и выпадение капилляров, регистрировались чаще в контрольной группе по сравнению с основной, однако различия с основной группой были статистически недостоверны ( $p = 0,255$  и  $p = 0,671$  соответственно), что подтверждает безопасность предложенной методики реконструкции.

4. При оценке показателей микроциркуляции выявлены статистически значимые различия между группами: значения РМ в основной группе на 3-й, 7-й день и через месяц составили  $9,8 \pm 0,8$ ;  $10,5 \pm 0,6$  и  $11,6 \pm 1,6$  пф. ед. соответственно, достоверно превышая показатели контрольной группы ( $5,8 \pm 0,4$ ;  $7,4 \pm 0,3$  и  $7,8 \pm 0,3$  пф. ед.), при этом более выраженный прирост  $\Delta$  РМ подтверждает эффективность предложенной методики.

5. Реабилитация пациентов со злокачественными новообразованиями нижнего века с использованием дипленовой пленки, содержащей

депротеинизированный диализат из крови телят в концентрации 0,01–0,03 мг/см<sup>2</sup>, продемонстрировала значительные преимущества: субъективная оценка социальной адаптации была достоверно выше в основной группе (4,5 [4; 5] балла против 3,5 [3; 4],  $p = 0,028$ ), что свидетельствует о большей удовлетворённости результатами лечения.

6. Разработанная методика реконструкции нижнего века, включающая широкое иссечение патологического очага с последующим восстановлением с применением биodeградируемой дипленовой плёнки, обеспечивает не только полноценную функциональную и эстетическую реабилитацию пациентов, но и создаёт предпосылки для улучшения отдалённых онкологических результатов.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Использование биodeградируемой дипленовой пленки при реконструкции нижнего века рекомендовано для улучшения микроциркуляции и ускорения процесса заживления.

2. Включение методики реконструкции с дипленовой пленкой в клиническую практику рекомендовано для стандартного лечения дефектов нижнего века, особенно при одномоментных реконструктивных вмешательствах.

3. Применение дипленовой пленки целесообразно для обеспечения стабильных эстетических результатов, так как её использование позволяет достичь высокой удовлетворенности пациентов по результатам лечения.

4. Использование контактной эндоскопии для мониторинга состояния сосудистой сети в послеоперационный период рекомендовано в целях своевременной оценки эффективности восстановления микроциркуляции и предупреждения возможных осложнений.

5. Адаптация предложенной методики с использованием дипленовой пленки целесообразна для лечения дефектов периорбитальной области различной степени тяжести, что расширяет её применение в реконструктивной и пластической хирургии.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

БХ – биохимический анализ крови

ЛДФ – лазерная доплеровская флоуметрия

МГц – единица измерения частоты периодических процессов

мкм – дольная единица длины в Международной системе единиц (СИ)

мОсм/л – осмолярность раствора

ОАК – общий анализ крови

ОАМ – общий анализ мочи

ПМ – показатель микроциркуляции

пф. ед. – перфузионные единицы

ПТФЭ – политетрафторэтилен

ФГДС – фиброэзофагогастродуоденоскопия

ЦДК – цветное доплеровское картирование

ЭКГ – электрокардиограмма

ADM – бесклеточные дермальные матрицы

ADMSC – мезенхимальные стволовые клетки жирового происхождения

F – обозначения колебаний потока эритроцитов в тканях

Kv – коэффициент вариации

n – число, количество

OS – обозначение левого глаза

pH – показатель кислотности

Aисх — исходный уровень перфузии до воздействия

Aмакс — максимальное значение перфузии, зафиксированное в ходе исследования

ΔA перфузии – темп прироста

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аветисов, С. Э. Ультразвуковая визуализация анатомических структур век при высокочастотной биомикроскопии / С. Э. Аветисов, А. Р. Амбарцумян // Практическая медицина. – 2012. – Т. 4. – № 59. – С. 233-236.

2. Азибекян, А. Б. Использование нового полимерного материала при дакриоцисториностомии / А. Б. Азибекян, Л. Г. Барсегян // Вестник офтальмологии. – 1998. – Т. 114. – № 3. – С. 14-16.

3. Андреев, В. Г. Взгляды на методы реконструктивной хирургии век / В. Г. Андреев, Н. Н. Крылов // Пластическая хирургия и косметология. – 2012. – № 3. – С. 29-33.

4. Банщиков, П.А. Реконструкция век при обширных дефектах с использованием лоскута височной мышцы: специальность 3.1.5. «Офтальмология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Банщиков Павел Александрович; Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С.Н. Федорова. – Хабаровск, 2021. – 144 с.

5. Бондарь, В. С. Пластика сквозных дефектов век / В. С. Бондарь // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. – 1989. – № 11. – С. 93-97.

6. Бровкина, А. Ф. Рак кожи век: эпидемиология, прогноз / А. Ф. Бровкина, М. Ю. Лернер // Опухоли головы и шеи. – 2017. – Т. 7. – № 1. – С. 81-85.

7. Воробьев, В. В. Применение трансплантатов в реконструкции периорбитальной области / В. В. Воробьев, Е. П. Левина // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2017. – Т. 176. – № 5. – С. 93-97.

8. Галимова, В. У. Аллопластика конъюнктивы фиброзной капсулой почки: специальность 14.00.08 «Глазные болезни»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Галимова Венера

Узбековна; Уфимский НИИ глазных болезней; Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова. – Ленинград, 1983. – 22 с.

9. Груша, Я. О. Пластика дефектов век сложными лоскутами после удаления злокачественных новообразований / Я. О. Груша, Э. Ф. Ризопулу // Точка зрения. Восток – Запад. – 2016. – № 1. – С. 177-179.

10. Груша, Я. О. Пластика дефектов после резекции век при доброкачественных и злокачественных новообразованиях / Я. О. Груша, Д. С. Исмаилова, Э. Ф. Ризопулу // Вестник офтальмологии. – 2013. – Т. 129. – № 2. – С. 44-49.

11. Груша, Я. О. Хирургическое лечение злокачественных новообразований век эпителиального происхождения / Я. О. Груша, Д. С. Исмаилова, Э. Ф. Ризопулу // Опухоли головы и шеи. – 2012. – Т. 2. – № 2. – С. 24-28.

12. Дьяконов, И. Н. Анатомо-хирургическое обоснование использования донорских ресурсов височной области в реконструктивно-восстановительной хирургии: специальность 14.00.27 «Хирургия»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Дьяконов Игорь Николаевич; Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского. – Саратов, 2003. – 120 с.

13. Зайкова, М. В. Пластическая офтальмохирургия: руководство для врачей / М. В. Зайкова. – Москва: Медицина, 1980. – 207 с. – ISBN 5-89481-338-7. – Текст: непосредственный.

14. Закирова, А.А. Иннервированные микрохирургические аутотрансплантаты при реконструкции органов и тканей полости рта у онкологических больных: специальности 3.1.6. «Онкология, лучевая терапия»; 3.1.16. «Пластическая хирургия»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Закирова Альбина Азатовна; ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет). – Москва, 2023. –163 с.

15. Катаев, М. Г. Применение имплантов Реплери для коррекции дефектов периорбитальной области при анофтальме / М. Г. Катаев // Практическая медицина. – 2012. – Т. 4. – № 59. – С. 194-198.

16. Колендо, О.В. Использование лоскута височной мышцы в реконструктивной хирургии обширных дефектов век. Монография / О.В. Колендо, П.А. Банщиков. – Москва: Офтальмология, 2023. – 126с. – ISBN 978-5-903624-76-8. – Текст: непосредственный.

17. Косырева, А. В. Барьерные средства с пролонгированным выделением лекарственных веществ в лечении ожоговой болезни / А. В. Косырева, Л. В. Пирогова, Ю. В. Давыдова // Вестник новых медицинских технологий. – 2013. – Т. 20. – № 2. – С. 150-153.

18. Кузьминская, Т. А. Реконструктивная хирургия век при последствиях тяжелых ожогов век и конъюнктивы / Т. А. Кузьминская, И. Н. Субботина // Регенеративная хирургия. – 2005. – № 1. – С. 18-19.

19. Леонова, Е. С. О роли исследования осмолярности слезной жидкости в диагностике синдрома «сухого глаза» и оценке эффективности лечебных мероприятий / Е. С. Леонова, Е. В. Щекотов, А. А. Лихачева // Российский офтальмологический журнал. - 2011. -№ 4. - С. 38-41.

20. Мулдашев, Э. Р. Трансплантационная хирургия послеожоговых рубцовых выворотов нижних век / Э. Р. Мулдашев, В. У. Галимова, А. Б. Нураева // IX научно-практическая конференция. – 2003. – С. 67-68.

21. Мурашко, Н. В. Анализ клинических результатов блефаропластики при различных анатомических формах глазной щели / Н. В. Мурашко, Т. А. Рыжкова // Офтальмохирургия. – 2017. – № 3. – С. 44-47.

22. Мусина, Л. А. Морфологический анализ биоптатов у пациентов после пластики посттравматических дефектов век с применением биоматериала Аллоплант / Л. А. Мусина, А. Б. Нураева // Практическая медицина. – 2017. – Т. 2. – № 110. – С. 142-145.

23. Никулин, А. А. Современные подходы к реконструкции нижнего века после резекции опухолей / А. А. Никулин, С. А. Кузнецов, М. А. Колосов // Вестник офтальмологии. – 2019. – Т. 135. – № 2. – С. 58-63.

24. Оценка результатов блефаропластики с помощью психометрических шкал / Д. Б. Нгуен, Н. Е. Мантурова, В. И. Шаробаро [и др.] // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2024. – № 4. – С. 72-79.

25. Панова, И. Е. К вопросу рецидивирующего течения злокачественных новообразований кожи век / И. Е. Панова, А. Э. Аракелян, И. А. Кученкова // Опухоли головы и шеи. – 2016. – Т. 6. – № 6. – С. 26-29.

26. Патент № RU 2 185 807 C1 Российская Федерация, МПК А61К6/00 (2006.01). Пролонгированные лекарственные формы местного действия, оказывающие активирующее влияние на иммунную систему: № 2001121075/14: заявл. 27.07.2001: опубл. 27.07.2002 / Арутюнян С.Д., Царев В.Н., Петрова Л.В. [и др.] // <https://patents.google.com/patent/RU2185807C1/ru> (дата обращения 12.09.2025).

27. Патент № RU 2 375 017 C1 Российская Федерация, МПК А61F 9/007 (2006.01). Способ пластики сквозного субтотального дефекта нижнего века: № 2008118712/14: заявл. 12.05.2008: опубл. 10.12.2009 / Чистяков А. Л., Ключихин А. Л. // <https://patenton.ru/patent/RU2375017C1.pdf> (дата обращения 18.07.2025).

28. Патент № RU 2 750 746 C2 Российская Федерация, МПК А61В17/00 (2006.01). Способ реконструкции нижнего века после широкого иссечения опухоли: № 2021101337: заявл. 22.01.2021: опубл. 02.07.2021 / Каприн А. Д., Поляков А.П., Ратушный М. В. [и др.] // [https://yandex.ru/patents/doc/RU2750746C2\\_20210702?ysclid=md8s9bsky6403874041](https://yandex.ru/patents/doc/RU2750746C2_20210702?ysclid=md8s9bsky6403874041) (дата обращения 18.07.2025).

29. Пашкова, И. Г. Сравнительная оценка различных методов восстановления дефектов нижнего века / И. Г. Пашкова, Е. Н. Рожкова, Л. В. Хрипач // Российская офтальмология. – 2016. – Т. 13. – № 4. – С. 40-45.

30. Потёмкин, В. В. Алгоритм оценки тонуса нижнего века / В. В. Потёмкин, С. А. Дьяков, А. В. Потёмкин // Российская офтальмология. – 2014. – Т. 11. – № 2. – С. 26-30.
31. Результаты лечения пациентов с базалиомами век / И.В. Пастух, Н.А. Гончарова, М.И. Ковтун [и др.] // Офтальмология. Восточная Европа. – 2022. – Т.12. – №2. – С. 226-236.
32. Роль реконструкции нижнего века в полноценной функциональной реабилитации / Г. А. Забунян, А. А. Мартиросян, А. Г. Барышев, В. А. Порханов // Инновационная медицина Кубани. – 2024. – № 4. – С. 101–105.
33. Рябцева, О. В. Использование синтетических полимеров в офтальмопластике / О. В. Рябцева, М. А. Данилова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 33-37.
34. Сафонова, Т. Н. Лазерная доплеровская флоуметрия в диагностике хронического смешанного блефарита / Т. Н. Сафонова, Н. П. Кинтюхина, Е. И. Тимошенко // Вестник офтальмологии. – 2024. – Т. 140. – № 2. – С. 68-72.
35. Современные возможности свободной аутотрансплантации тканей в реконструктивной хирургии век и периорбитальной области / С. В. Грищенко, В. А. Виссарионов, И. А. Филатова, О. А. Малицкая // Российский медицинский журнал. – 2012. – Т. 1. – № 3. – С. 23-27.
36. Современный взгляд на хирургическое лечение и прогностические факторы рецидивирования рака кожи век / Д.Р Сангинов, З.Х. Хусейнзода, Ш.О. Назаров [и др.] // Вопросы онкологии. – 2023. – Т. 69. – № 3. – С. 389-398.
37. Соловьев, А. А. Комплексная диагностика и лечение дефектов нижнего века / А. А. Соловьев, С. В. Игнатов, Е. А. Соловьева // Офтальмологические ведомости. – 2020. – Т. 13. – № 1. – С. 22-27.
38. Судаков, К. В. Иммуноцитохимическое исследование пролиферации эпителия кожи и конъюнктивы у пациентов после реконструкции век / К. В. Судаков, А. В. Виноградов // Морфология. – 2018. – Т. 154. – № 6. – С. 79-83.
39. Шеметов, С.А. Разработка модифицированных методик пластики век с использованием имплантата из политетрафторэтилена: специальность 14.01.07

«Глазные болезни»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Шеметов Сергей Александрович; Московский научно-исследовательский институт глазных болезней имени Гельмгольца. – Москва, 2018. – 160 с.

40. Шургая, Ц. М. Восстановительные операции на мягких тканях лица и шеи / Ц. М. Шургая, А. И. Неробеев, В. И. Малаховская // Медицина. – 2000. – Т. 2. – С. 94-174.

41. Экспериментальное обоснование использования полимерного имплантата в реконструктивно-восстановительной хирургии склеры и тарзальной пластинки / М.Б., Гущина, А.В. Терещенко, С.А. Мальков [и др.] // Вестник офтальмологии. – 2020. – Т. 136. – № 1. – С. 65-72.

42. Юдаков, А.В. Взгляды на методы реконструктивной хирургии век при удалении новообразований / А.В. Юдаков, Е.С. Милюдин // Клиническая медицина. – 2017. – Т.1. – № 4. – С. 192-196.

43. Яровой, А. А. Эффективность комбинированного лечения новообразований кожи век и конъюнктивы: специальность 14.00.08 «Глазные болезни»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Яровой Андрей Александрович; Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза". – Москва, 1997. – 145 с.

44. 3D-printed poly-caprolactone scaffolds modified with biomimetic extracellular matrices for tarsal plate tissue engineering / L. Chen, D. Yan, N. Wu [et al.] // *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*. – 2020. – Vol. 8. – № 219. – [Electronic resource] – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32269990/> (дата обращения: 18.07.2025).

45. A comparison of novel silicone plate vs. auricular cartilage in upper eyelid reconstruction following excision of malignant tumor / S. Mandal, A. Maitra, O. Sarkar [et al.] // *Romanian Journal of Ophthalmology*. – 2023. – Vol. 67. – № 2. – P. 152-163.

46. A tarsus construct of a novel branched polyethylene with good elasticity for eyelid reconstruction in vivo / P. Xu, X. Feng, H. Zheng [et al.] // *Regenerative Biomaterials*. – 2020. – Vol. 7. – № 3. – P. 259-269.

47. Actis, A. G. Eyelid benign and malignant tumors: issues in classification, excision and reconstruction / A. G. Actis, G. Actis, U. De Sanctis // *Minerva Chirurgica*. – 2022. – Vol. 68. – № 1. – P. 11-25.

48. Advancements in the repair of large upper eyelid defects: A 10-year review / E. Jennings, M. Krakauer, W. R. Nunery, V. K. Aakalu // *Orbit*. – 2021. – Vol. 40. – № 6. – P. 470-480.

49. Alghoul, M. S. Eyelid reconstruction / M. S. Alghoul, S. J. Pacella, W. T. McClellan, M. A. Codner // *Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2013. – Vol. 132. – № 2. – P. 288-302.

50. Anatomical description of the upper tarsal plate for reconstruction / I. Coban, S. Sirinturk, F. Unat [et al.] // *Surgical and Radiologic Anatomy*. – 2018. – Vol. 40. – № 10. – P. 1105-1110.

51. Auricular skin-cartilage sandwich graft technique for full-thickness eyelid reconstruction / N. Pushker, S. Modaboyina, R. Meel, S. Agrawal // *Indian Journal of Ophthalmology*. – 2022. – Vol. 70. – № 4. – P. 1404-1407.

52. Autologous tissue reconstruction of tarsal plate combined with temporal flap in repairing full-thickness lower eyelid defect / M. Li, S. Liu, N. Chen [et al.] // *Journal of Central South University. Medical Sciences*. – 2017. – Vol. 42. – № 6. – P. 662-666.

53. Balchev, G. Complications and recurrences after excision and reconstruction of eyelid tumours / G. Balchev // *Current Oncology (Toronto)*. – 2024. – Vol. 31, No. 4. – P. 1713-1724.

54. Baltu, Y. Posterior Lamellar Reconstruction of the Lower Eyelid With a Gingivoalveolar Mucosal Graft / Y. Baltu // *The Journal of Craniofacial Surgery*. – 2018. – Vol. 29. – № 4. – P. 1017-1019.

55. Barin, E. Z. Total and near-total lower eyelid reconstruction with prefabricated orbicularis oculi musculocutaneous island flap / E. Z. Barin, H. Cinal // *Dermatologic Therapy*. – 2020. – Vol. 33. – № 3. – P. 13372.

56. Barmettler, A. A prospective, randomized comparison of lower eyelid retraction repair with autologous auricular cartilage, bovine acellular dermal matrix

(Surgimend), and porcine acellular dermal matrix (Enduragen) spacer grafts / A. Barmettler // *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* – 2018. – Vol. 34. – №3. – P. 266-273.

57. Basal cell carcinoma review / D. P. Kim, K. J. Kus, E. S. Ruiz [et al.] // *Hematology/Oncology Clinics of North America.* – 2019. – Vol. 33. – № 1. – P. 13-24.

58. Bernardini, F. Principles and Techniques of Eyelid Reconstruction / F. Bernardini, B. Skippen // *Surgical Ophthalmic Oncology.* – 2019. – Vol. 1. – № 1. – P. 229-248.

59. Biodegradable membrane for lower eyelid reconstruction: Clinical outcomes and patient satisfaction / M. Cervatiuc, I. V. Reshetov, E. Jonnazarov, S. V. Saakyan // *Chinese Journal of Plastic and Reconstructive Surgery.* – 2024. – № 6. – P. 172-175.

60. Bioengineered acellular dermal matrix spacer grafts for lower eyelid retraction repair: a report by the American Academy of Ophthalmology / J. Tao, V. Aakalu, E. Wladis [et al.] // *Ophthalmology.* – 2020. – Vol. 127. – № 5. – P. 689-695.

61. Bioengineering autologous cartilage grafts for functional posterior lamellar eyelid reconstruction: A preliminary study in rabbits / Y. Yan, Q. Ji, J. Yang [et al.] // *Acta Biomaterialia.* – 2024. – Vol. 179. – P. 106-120.

62. Biomaterials and tissue engineering strategies for posterior lamellar eyelid reconstruction: Replacement or regeneration? / Y. Yan, Q. Ji, R. Fu [et al.] // *Bioengineering & Translational Medicine.* – 2023. – Vol. 8. – № 4. – e10514.

63. Biopolymeric Innovations in Ophthalmic Surgery: Enhancing Devices and Drug Delivery Systems / K. Wu, S. Khan, Z. Liao [et al.] // *Polymers (Basel).* – 2024. – Vol. 16. – № 12. – P. 1717-1741.

64. Bovine Acellular Dermal Matrix for Levator Lengthening in Thyroid-Related Upper-Eyelid Retraction / J. Sun, X. Liu, Y. Zhang [et al.] // *Medical Science Monitor.* – 2018. – Vol. 24. – P. 2728-2734.

65. Clinicopathological analysis of eyelid malignancies: A review of 85 cases / S. M. Kale, S. B. Patil, N. Khare [et al.] // *Indian Journal of Plastic Surgery.* – 2012. – Vol. 45. – № 1. – P. 22-28.

66. Comparative analysis of the nail xenografts with cartilage autografts in eyelid reconstruction / Ö. Özkaya, S. Karşidag, O. Egemen [et al.] // *The Journal of Craniofacial Surgery*. – 2012. – Vol. 23. – № 4. – P. 1028-1031.
67. Comparison of nasal septum and ear cartilage as a graft for lower eyelid reconstruction / H. Suga, M. Ozaki, K. Narita [et al.] // *The Journal of Craniofacial Surgery*. – 2016. – Vol. 27. – № 2. – P. 305-307.
68. Cook, B. E. Treatment options and future prospects for the management of eyelid malignancies / B. E. Cook Jr., G. B. Bartley // *Ophthalmology*. – 2001. – Vol. 108. – № 11. – P. 2088-2121.
69. Correlation between clinical outcomes and patients' satisfaction using tarsoconjunctival Hughes flap for the reconstruction of eyelid defects / N. Jovanović, P. Reisz-Majić, S. Mehic-Fazlić [et al.] // *Medicinski Glasnik*. – 2023. – Vol. 20. – № 1. – P. 52-57.
70. Customized Reconstruction of Lower Eyelid Defects / H. Kwon, B. Song, Y. Ha [et al.] // *The Journal of Craniofacial Surgery*. – 2024. – Vol. 35. – № 1. – P. 233-236.
71. Decellularized extracellular matrix biomaterials for regenerative therapies: Advances, challenges and clinical prospects / A. A. Golebiowska, J. T. Intravaia, V. M. Sathe [et al.] // *Bioactive Materials*. – 2023. – Vol. 32. – P. 98-123.
72. Defect of the Eyelids / G. N. Lu, R. W. Pelton, C. D. Humphrey, J. D. Kriet // *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*. – 2017. – Vol. 25. – № 3. – P. 377-392.
73. DeSousa, J. L. Sliding tarsal flap for reconstruction of large, shallow lower eyelid tarsal defects / J. L. deSousa, R. Malhotra, G. Davis // *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2007. – Vol. 23. – № 1. – P. 46-48.
74. Development of Macroporous Chitosan Scaffolds for Eyelid Tarsus Tissue Engineering / M. Sun, A. O'Connor, I. Milne [et al.] // *Tissue Engineering and Regenerative Medicine*. – 2019. – Vol. 16. – № 6. – P. 595-604.

75. Dolar Bilge, A. Lower eyelid retraction repair using autologous auricular scapha cartilage / A. Dolar Bilge // *International Ophthalmology*. – 2024. – Vol. 44. – № 1. – P. 313.

76. Double mucosal and myocutaneous island flap: a one-stage reconstruction for full-thickness lower eyelid defect / J. R. Garces, A. Guedes, M. Alegre, A. Alomar // *Dermatologic Surgery*. – 2009. – Vol. 35. – № 5. – P. 779-785.

77. Duan, M. Case report: Lower eyelid Reconstruction with the rotation flap pedicled by orbicularis oculi muscle / M. Duan, C. Yue, J. Peng // *Frontiers in Surgery*. – 2022. – Vol. 9. – P. 1-5.

78. Effects of collagen crosslinking on porcine and human tarsal plate / S. W. DeParis, A. Y. Zhu, S. Majumdar [et al.] // *BMC Ophthalmology*. – 2019. – Vol. 19. – № 1. – P. 255.

79. Esser, J. F. S. Biological arterial flaps of the face / J. F. S. Esser. – New York: Paul B. Hoeber, 1936. – 180 p. – ISBN 101451911X – Текст: непосредственный.

80. Extensive full-thickness eyelid reconstruction with rotation flaps through 'subcutaneous tunnel' and palatal mucosal grafts / J. X. Cheng, L. Zuo, X. Y. Huang, J. Z. Cui // *International Journal of Ophthalmology*. – 2015. – Vol. 8. – № 4. – P. 794-799.

81. Eyelid reconstruction methods: A 10-year review / M. Cervatiuc, I.V. Reshetov, S.V. Saakyan, [et al.] // *Chinese Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2023. – № 4. – P. 205-211.

82. Eyelid reconstruction using a hard palate mucoperiosteal graft combined with a V-Y subcutaneously pedicled flap / O. Ito, S. Suzuki, S. Park [et al.] // *British Journal of Plastic Surgery*. – 2016. – Vol. 54. – № 2. – P. 106-111.

83. Eyelid reconstruction using oral mucosa and ear cartilage strips as sandwich grafting / N. Yamamoto, H. Ogi, S. Yanagibayashi [et al.] // *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open*. – 2017. – Vol. 5. – № 4. – P. 1-7.

84. Eyelid reconstruction with Fricke's flap: report of two cases / G. Herzog Neto, R. Sebastiá, G. A. Viana, F. Machado // *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*. – 2006. – T. 69. – № 1. – С. 123-126.

85. Eyelid reconstruction: an algorithm based on defect location / M. Mukit, F. Anbar, K. Dadireddy, P. Konofaos // *The Journal of Craniofacial Surgery*. – 2022. – Vol. 33. – № 3. – P. 821-826.

86. Fante, G. R. Reconstruction of the eyelids / G. R. Fante, M. J. Hawes // *Local Flaps in Facial Reconstruction*. – 2007. – Vol. 1. – № 1. – P. 387-413.

87. Forehead galeal pericranial flap for single-staged total upper eyelid reconstruction in sebaceous gland carcinoma excision / H. H. Chang, E. Suh, B. H. Fortes [et al.] // *International Medical Case Reports Journal*. – 2017. – No. 32. – P. 309-312.

88. Full-thickness reconstruction of the eyelid with rotation flap based on orbicularis oculi muscle and palatal mucosal graft: long-term results in 12 cases / J. Miyamoto, T. Nakajima, T. Nagasao [et al.] // *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. – 2009. – Vol. 62. – № 11. – P. 1389-1394.

89. Ghias, A. Eyelid-Sharing Reconstructive Procedures: Hughes and Cutler-Beard Techniques / A Ghias, S.E. Bevans // *StatPearls Publishing*. – 2023. – [Electronic resource] – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37983355/> (дата обращения: 18.07.2025).

90. Guidelines for Orbital Defect Assessment and Patient-Specific Implant Design: Introducing OA (Orbital Assessment Algorithm) / N. C. Gellrich, M. Grant, D. Matic, P. Korn // *Craniofacial Trauma Reconstr.* – 2024. – Vol. 17. – № 4. – P. 298-318.

91. Hawes, M. J. Comparison of free tarsoconjunctival grafts and Hughes tarsoconjunctival grafts for lower eyelid reconstruction / M. J. Hawes, A. S. Grove, E. M. Hink // *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2011. – Vol. 27. – № 3. – P. 219–223.

92. Heath, D. E. A Review of Decellularized Extracellular Matrix Biomaterials for Regenerative Engineering Applications / D. E. Heath // *Regenerative Engineering and Translational Medicine*. – 2019. – Vol. 5. – P. 155-166.
93. Hewes, E. H. Lower eyelid reconstruction by tarsal transposition / E. H. Hewes, J. H. Sullivan, C. Beard // *American Journal of Ophthalmology*. – 1976. – Vol. 81. – № 4. – P. 512-514.
94. Hishmi, A. M. Modified Hughes procedure for reconstruction of large full-thickness lower eyelid defects following tumor resection / A. M. Hishmi, K. R. Koch, M. Matthaei // *European Journal of Medical Research*. – 2016. – Vol. 21. – №1. – P. 1-8.
95. How and when of eyelid reconstruction using autologous transplantation / G. Miotti, M. Zeppieri, A. Rodda [et al.] // *World Journal of Transplantation*. – 2022. – Vol. 12. – № 7. – P. 175-183.
96. Huang, Q. Clinical observation on healing of tarsal plate defect after reconstruction with xenogeneic acellular dermal matrix / Q. Huang, Y. Fang, Y. Wang // *BMC Ophthalmology*. – 2022. – Vol. 22. – №1. – P. 1-7.
97. Improved outcomes in lower eyelid reconstruction with biodegradable implant: A comparative study / E. Jonnazarov, M. Cervatiuc, I. V. Reshetov [et al.] // *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*. – 2025. – Vol. 13. – №. 2. – P. 1-8.
98. Inflammatory reaction to decellularized porcine derived xenograft for lower eyelid retraction / N. Mancera, A. Schneider, C. E. Margo, J. Bajric // *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2021. – Vol. 35. – № 4. – P. 95-97.
99. Intraocular migration of porous polyethylene malar implant used for Treacher Collins eyelid reconstruction / A. A. Khalil, S. Yassine, J. S. Torbey [et al.] // *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2021. – Vol. 37. – №. 2. – P. 73-75.
100. Jin, M. J. Using Buccal Mucosa and Auricular Cartilage for Full-Thickness Lower Eyelid Reconstruction / M. J. Jin, Y. Gao // *The Journal of Craniofacial Surgery*. – 2021. – Vol. 32. – № 7. – P. 660-661.

101. Key issues when reconstructing extensive upper eyelid defects with description of a dynamic, frontalis turnover flap / C. M. Stewart, L. T. Tan, D. Johnson, J. H. Norris // *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2016. – Vol. 32. – № 4. – P. 249-251.

102. Kohli, N. Repair of a Full-Thickness Defect of the Lower Eyelid Margin / N. Kohli, J. S. Bordeaux // *Dermatologic Surgery*. – 2019. – Vol. 45. – № 6. – P. 845-847.

103. Lalonde, D. H. Functional reconstruction of unilateral, subtotal, full-thickness upper and lower eyelid defects with a single hard palate graft covered with advancement orbicularis myocutaneous flaps / D. H. Lalonde, K. B. Osei-Tutu // *Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2005. – Vol. 115. – № 6. – P. 1696-1700.

104. Larsen, S. D. Histological and clinical evaluation of the hard palate mucous membrane graft for treatment of lower eyelid retraction / S. D. Larsen, S. Heegaard, P. Toft // *Acta Ophthalmologica*. – 2017. – Vol. 95. – №3. – P. 295-298.

105. Liao, S. L. Correction of lower lid retraction using tarsys bioengineered grafts / S. L. Liao, Y. H. Wei // *American Journal of Ophthalmology*. – 2013. – Vol. 156. – № 2. – P. 387-392.

106. Maghsodnia, G. Using bipediced myocutaneous Tripiier flap to correct ectropion after excision of lower eyelid basal cell carcinoma / G. Maghsodnia, A. Ebrahimi, A. Arshadi // *The Journal of Craniofacial Surgery*. – 2011. – Vol. 22. – №2. – P. 606-608.

107. Malik, M. M. Surgical treatment of recurrent lower eyelid incorporating the vertical dimension / M. M. Malik, K. Vahdani // *Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2019. – Vol. 144. – № 2. – P. 443-455.

108. Management of a Lower Eyelid Defect / A. Tinklepaugh, Z. Husain, T. J. Libby, D. Ciocon // *Dermatologic Surgery*. – 2018. – Vol. 44. – № 12. – P. 1627-1630.

109. Marzuka, A. G. Basal cell carcinoma: pathogenesis, epidemiology, clinical features, diagnosis, histopathology, and management / A. G. Marzuka, S. E. Book // *The Yale Journal of Biology and Medicine*. – 2015. – Vol. 88. – № 2. – P. 167-179.

110. McGrath, L. A. Efficacy of porcine acellular dermal matrix in the management of lower eyelid retraction: case series and review of the literature / L. A. McGrath, T. G. Hardy, A. A. McNab // *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* – 2020. – Vol. 258. – № 9. – P. 1999-2006.

111. McInnes, A. D. Preparation and Use of Decellularized Extracellular Matrix for Tissue Engineering / A. D. McInnes, M. A. J. Moser, X. Chen // *J Funct Biomater.* – 2022. – Vol. 13. – №4. – P. 240.

112. Merritt, H. Merkel cell carcinoma of the eyelid and periocular region / H. Merritt, M. C. Sniegowski, B. Esmaeli // *Cancers (Basel).* – 2014. – Vol. 6. – №2. – P. 1128-1137.

113. Modified Mustardé Flap for Lower Eyelid Reconstruction in Basal Cell Carcinoma: Revisited / S. Mitra, S. Panda, C. A. Singh, A. Thakar // *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery.* – 2023. – Vol. 75. – № 3. – P. 2492-2495.

114. Observations on surgical reconstructive management following the excision of malignant neoplasms of the eyelid and periocular area / R. Brodowski, P. Pakla, M. Dymek [et al.] // *Advances in Clinical and Experimental Medicine.* – 2019. – Vol. 28. – № 4. – P. 535-539.

115. One-step reconstruction of large lower eyelid defects: technique and outcomes / T. L. Katz, T. E. Pennington, J. Yohendran, R. Ghabrial // *Orbit.* – 2014. – Vol. 42. – № 9. – P. 889-892.

116. Orbicularis oculi myocutaneous advancement flap for upper eyelid reconstruction / Z. Demir, S. Yüce, S. Karamürsel, S. Çelebioğlu // *Plastic and Reconstructive Surgery.* – 2008. – Vol. 121. – № 2. – P. 443-450.

117. Outcomes after surgical resection of lower eyelid tumors and reconstruction using a nasal chondromucosal graft and an upper eyelid myocutaneous flap / S. Lemaître, C. Lévy-Gabriel, L. Desjardins [et al.] // *Journal Français d'Ophtalmologie.* – 2018. – Vol. 41. – № 5. – P. 412-420.

118. Pe'er, J. Pathology of eyelid tumors / J. Pe'er // *Indian Journal of Ophthalmology.* – 2016. – Vol. 64. – №. 3. – P. 177-190.

119. Perry, C. B. Repair of 50–75% full-thickness lower eyelid defects: lateral stabilization as guiding principle / C. B. Perry, R. C. Allen // *Indian Journal of Ophthalmology*. – 2016. – Vol. 64. – № 8. – P. 563-567.

120. Poly(3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyhexanoate)-based scaffolds for tissue engineering / H. M. Chang, Z. H. Wang, H. N. Luo [et al.] // *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. – 2014. – Vol. 47. – № 7. – P. 533-539.

121. Poly(propylene fumarate)-2-hydroxyethyl methacrylate scaffolds for tarsal plate reconstruction in rabbits / Q. Gao, B. Hu, Q. Ning [et al.] // *Journal of Materials Chemistry B*. – 2015. – Vol. 3. – № 19. – P. 4052-4062.

122. Polymers and Biomaterials for Posterior Lamella of the Eyelid and the Lacrimal System / K. Y. Wu, J. K. Fujioka, E. Goodyear, S. D. Tran // *Polymers (Basel)*. – 2024. – Vol. 16. – № 3. – P. 352-377.

123. Recent progress and clinical applications of advanced biomaterials in cosmetic surgery / H. Li, X. Xu, L. Wu [et al.] // *Regenerative Biomaterials*. – 2023. – Vol. 10. – [Electronic resource] – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36860415/> (дата обращения: 18.07.2025).

124. Reconstruction of a large oncologic defect involving lower eyelid and infraorbital cheek using MSTAFI flap / C. Lian, J. Z. Zhang, X. L. Li, X. J. Liu // *Ear, Nose & Throat Journal*. – 2023. – Vol. 102. – №10. – P. 223-226.

125. Reconstruction of eyelid defects using the diplene adhesive membrane / M. Cervatiuc, I. V. Reshetov, E. Jonnazarov [et al.] // *Chinese Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2023. – № 5. – P. 43-45.

126. Reconstruction of full-thickness eyelid defects following tumor resection: The bucket handle modification / Z. Gur, C. Men, D. J. Ozzello [et al.] // *The Journal of Craniofacial Surgery*. – 2024. – Vol. 35. – № 4. – P. 325-329.

127. Reconstruction of lower eyelid defects after the excision of basal cell carcinoma / C. G. Bejinariu, S. Popescu, C. D. M. Dragosloveanu, S. A. Marinescu // *Romanian Journal of Ophthalmology*. – 2020. – Vol. 64. – № 4. – P. 414-418.

128. Reconstruction of lower eyelid defects using a cross upper eyelid flap composited with ear cartilage / B. Atik, O. Tan, M. Bekerecioglu [et al.] // *Dermatologic Surgery*. – 2007. – Vol. 33. – № 6. – P. 709-712.

129. Reconstruction of total upper eyelid defects using a myocutaneous advancement flap and a composite contralateral upper eyelid tarsus and hard palate grafts / W. Lee, O. Ohana, D. Portaliou [et al.] // *JPRAS Open*. – 2021. – Vol. 28. – P. 52-55.

130. Repair of a Full-Thickness Defect Involving 75% of the Lower Eyelid / S. L. McMurray, R. Behshad, M. W. Pelster, I. Maher // *Dermatologic Surgery*. – 2019. – Vol. 45. – № 12. – P. 1677-1680.

131. Repair of the Lower Eyelid With the Versatile Bucket Handle and Modified Temporal Bucket Handle Flap / M. D. Berry, W. L. Brundridge, C. M. DeBacker, D. E. E. Holck // *Dermatologic Surgery*. – 2024. – Vol. 50. – № 5. – P. 484-486.

132. Rosa, J. Upper eyelid reconstruction with a horizontal V-Y myotarsocutaneous advancement flap / J. Rosa, D. Casal, P. Moniz // *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. – 2010. – Vol. 63. – № 12. – P. 2013-2017.

133. Scuderi, N. Total and subtotal upper eyelid reconstruction with the nasal chondromucosal flap: a 10-year experience / N. Scuderi, D. Ribuffo, S. Chiummariello // *Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2005. – Vol. 115. – № 5. – P. 1259-1265.

134. Sobti, M. Lower Eyelid Blepharoplasty: Minimizing Complications and Maximizing Results / M. Sobti, N. Joshi // *Facial Plastic Surgery*. – 2023. – Vol. 39. – № 1. – P. 28-46.

135. Surgical Strategies for Eyelid Defect Reconstruction: A Review on Principles and Techniques / Y. Yan, R. Fu, Q. Ji [et al.] // *Ophthalmology and Therapy*. – 2022. – Vol. 11. – № 4. – P. 1383-1408.

136. Surgical treatment with locoregional flaps for the eyelid: A review / F. Lo Torto [et al.] // *BioMed Research International*. – 2017. – Текст: непосредственный.

137. Suzuki, H. S. Utility of dermoscopy for demarcation of surgical margins in Mohs micrographic surgery / H. S. Suzuki, S. Z. Serafini, M. S. Sato // *Anais Brasileiros de Dermatologia*. – 2014. – Vol. 89. – № 1. – P. 38-43.

138. Symbas, J. Acellular dermal matrix in eyelid surgery / J. Symbas, C. McCord, F. Nahai // *Aesthetic Surgery Journal*. – 2011. – Vol. 31. – № 7. – P. 101-107.

139. Taban, M. R. Lower eyelid retraction surgery without internal spacer graft / M. R. Taban // *Aesthetic Surgery Journal*. – 2017. – Vol. 37. – № 2. – P. 133-136.

140. The palatal mucosal graft: The adequate posterior lamellar reconstruction in extensive full-thickness eyelid reconstruction / S. Hendriks, C. Bruant-Rodier, E. Lupon [et al.] // *Annales de Chirurgie Plastique et Esthetique*. – 2020. – Vol. 65. – № 1. – P. 61-69.

141. The Use of Functional Biomaterials in Aesthetic and Functional Restoration in Orbital Surgery / K. Y. Wu, J. K. Fujioka, P. Daigle, S. D. Tran // *Journal of Functional Biomaterials*. – 2024. – Vol. 15. – № 2. – P. 33.

142. Total or subtotal replacement of tarsal plate by novel silicone plate for upper eyelid reconstruction in malignant tumors / S. Mandal, A. Maitra, O. Sarkar [et al.] // *Indian Journal of Ophthalmology*. – 2021. – Vol. 69. – № 10. – P. 2788-2795.

143. Total Upper Eyelid Reconstruction With Mucosalized Tarsal Graft and Overlying Bipedicle Flap / J. R. Patrinely, K. D. O'Neal, R. C. Kersten, C. N. S. Soparkar // *Arch Ophthalmol*. – 1999. – Vol. 117. – № 12. – P. 1655-1661.

144. Zhao, Y. The effectiveness and safety of eyelid defect reconstruction after sebaceous carcinoma of the eyelid surgery: A protocol for systematic review and meta-analysis / Y. Zhao, R. Bai, H. Hao // *Medicine*. – 2023. – Vol. 102. – №32. – P. 1-5.

145. Zhuang, A. Acellular xenogenic dermal matrix as a spacer graft for treatment of eyelid retraction related to thyroid-associated ophthalmopathy / A. Zhuang, J. Sun, S. Zhang // *Chinese Journal of Ophthalmology*. – 2019. – Vol. 55. – № 11. – P. 821-827.

146. Zikmund, L. Local Rotating Flaps in Oculoplastic Surgery / L. Zikmund // *Ceska a Slovenska Oftalmologie*. – 2016. – Vol. 72. – № 3. – P. 72-79.

147. Zlatarova, Z. I. Eyelid reconstruction with full thickness skin grafts after carcinoma excision / Z. I. Zlatarova, B. N. Nenkova, E. B. Softova // Folia Medica. – 2016. – Vol. 58. – № 1. – P. 42-47.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

**№ 2824245**

**Способ хирургического лечения нижнего века при поражении опухолевого генеза с реконструкцией опорной функции нижнего века**

Патентообладатель: *Черватюк Мария (RU)*

Авторы: *Черватюк Мария (RU), Решетов Игорь Владимирович (RU), Саакян Светлана Владимировна (RU), Сукорцева Наталья Сергеевна (RU), Джонназаров Элдор Ихтиёрович (RU), Закирова Альбина Азатовна (RU), Шклярук Лариса Викторовна (RU), Эль-хури Антуан Жозеф (RU), Фам Тхай Зыонг (RU), Турсунов Баширхон Ахмадходжаевич (TJ)*

Заявка № **2023129502**

Приоритет изобретения **14 ноября 2023 г.**  
Дата государственной регистрации  
в Государственном реестре изобретений  
Российской Федерации **06 августа 2024 г.**  
Срок действия исключительного права  
на изобретение истекает **14 ноября 2043 г.**

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

документ подписан электронной подписью

Сертификат 0492e7c1ac300b15412401670c8a2026  
Владелец: **Зубов Юрий Сергеевич**  
Действителен с 10.07.2024 по 03.10.2025

*Ю.С. Зубов*



Рисунок А.1 – Патент на изобретение