

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К БАРЬЕРНОЙ АМНИОПЛАСТИКЕ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПЕРВИЧНОГО ПРОГРЕССИРУЮЩЕГО ПТЕРИГИУМА

© А.Н. Бочкарёва¹, В.В. Егоров^{1,2}, Г.П. Смолякова^{1,2}, А.Д. Пилипенко², П.А. Банщиков¹

¹ Хабаровский филиал ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр „Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова“» Минздрава России, Хабаровск;

² КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Минздрава Хабаровского края, Хабаровск

Для цитирования: Бочкарёва А.Н., Егоров В.В., Смолякова Г.П., и др. Инновационный подход к барьерной амниопластике в хирургическом лечении первичного прогрессирующего птеригиума // Офтальмологические ведомости. — 2019. — Т. 12. — № 4. — С. 13–21. <https://doi.org/10.17816/OV17649>

Поступила: 07.11.2019

Одобрена: 05.12.2019

Принята: 18.12.2019

✧ **Цель.** Оценка эффективности нового способа барьерной амниопластики при хирургическом лечении первичного прогрессирующего птеригиума. **Материалы и методы.** Сорок пациентов (40 глаз) с первичным прогрессирующим птеригиумом были разделены на две группы в зависимости от хирургических особенностей барьерной амниопластики: в основной группе (20 пациентов) пластику выполняли в зоне полулунной складки; в контрольной (20 пациентов) — в зоне лимба. Всем пациентам проводили специальные методы обследования: рН-метрию слезы и цитологическую оценку клеточного состава с раневой поверхности. Эффективность лечения оценивали: в раннем послеоперационном периоде — по срокам исчезновения воспаления конъюнктивы, эпителизации роговицы и витализации амниона; спустя 1 год — по состоянию лимба, роговицы, остроте зрения, степени роговичного астигматизма. **Результаты и выводы.** Разработанный и внедренный нами в клиническую практику способ амниопластики в зоне полулунной складки показал высокую эффективность: сокращение длительности местных клеточных воспалительных реакций в цитологической картине мазков-соскобов и послеоперационного воспаления поверхности глаз, что привело к укорочению сроков эпителизации роговицы в 1,7 раза и витализации амниона в 1,5 раза. Неосложнённое послеоперационное течение воспалительно-регенераторных реакций позволяет избежать возникновения рецидивов птеригиума и обуславливает снижение степени астигматизма и повышение остроты зрения.

✧ **Ключевые слова:** птеригиум; хирургическое лечение; амниопластика.

INNOVATIVE APPROACH TO BARRIER AMNIOPLASTY IN SURGICAL TREATMENT OF PRIMARY PROGRESSIVE PTERYGIUM

© А.Н. Bochkareva¹, V.V. Egorov^{1,2}, G.P. Smoliakova^{1,2}, A.D. Pilipenko², P.A. Banshchikov¹

¹ Khabarovsk branch of the S.N. Fedorov National Medical Research Center MNTK “Eye Microsurgery”, Khabarovsk, Russia;

² Postgraduate Institute for Public Health Workers, Khabarovsk, Russia

For citation: Bochkareva AN, Egorov VV, Smoliakova GP, et al. Innovative approach to barrier amnioplasty in surgical treatment of primary progressive pterygium. *Ophthalmology Journal*. 2019;12(4):13-21. <https://doi.org/10.17816/OV17649>

Received: 07.11.2019

Revised: 05.12.2019

Accepted: 18.12.2019

✧ **The aim** is to evaluate the efficacy of new method of barrier amnioplasty in surgical treatment of primary progressive pterygium. **Materials and methods.** 40 patients (40 eyes) with primary progressive pterygium, divided into two groups depending on surgical features of barrier amnioplasty: in the main group (20 patients), plastic surgery was carried out in the semilunar fold area; in the control group (20 patients) — in the limbal area. All patients underwent special examination: tear pH measurement and cytological evaluation of the cellular composition from the wound surface. The treatment efficacy was evaluated: in the early post-

operative period — by the timing of conjunctival inflammation disappearance, corneal epithelialization and vitalization of the amnion; after 1 year — according to the state of the limbus, cornea, visual acuity, degree of corneal astigmatism. **Results and conclusions.** The use of amnioplasty method in the area of semilunar fold developed and implemented by us in clinical practice showed high efficacy: time reduction in local cellular inflammatory reactions in the cytological composition of swabs and scrapings and postoperative inflammation of ocular surface, which led to shortening of periods of corneal epithelialization by 1.7 times and vitalization of the amnion by 1.5 times. Uncomplicated postoperative course of inflammatory-regenerative reactions allows avoiding the pterygium recurrence and causes reduction of the degree of corneal astigmatism and visual acuity increase.

✧ **Keywords:** pterygium; surgery; amnioplasty.

ВВЕДЕНИЕ

Птеригиум — прогрессирующее фиброваскулярное образование конъюнктивы, проникающее в строуму роговицы, вызывая её дегенеративные изменения и помутнения [1, 2]. Активное продвижение дегенеративно изменённой субконъюнктивальной соединительной ткани и новообразованных кровеносных сосудов в строуме к центру роговицы приводит к существенному нарушению зрительных функций и снижению качества жизни пациентов [2–5].

Этиологически возникновение птеригиума связано с неблагоприятным воздействием солнечного ультрафиолетового (УФ) излучения, ветра и пыли [4, 6, 7]. Избыточная солнечная радиация и УФ-излучение вызывают альтерацию лимбальных стволовых клеток, которые в норме, действуя как барьер, предотвращают рост изменённой конъюнктивы на роговицу. В развитии и прогрессировании птеригиума также не исключается роль аллергических и иммунологических факторов, папилломавирусной инфекции [8–11].

Морфологическая основа птеригиума представлена дезорганизацией соединительной ткани с фазами мукоидного и фибринозного набухания, очагами воспаления и некроза, накоплением тучных и плазматических клеток [4–6]. Наличие в фибробластах птеригиума морфологических признаков, характерных для опухолевых клеток, и значительное повышение инсулиноподобного и других факторов роста, по сравнению с нормальной конъюнктивой, позволяет исследователям отнести его к доброкачественным неопластическим состояниям [12, 13].

Полученные в последние годы данные о значительном повышении фактора роста эндотелия сосудов (VEGF, Vascular Endothelial Growth Factor) в тканях птеригиума привели к активным исследованиям эффективности Anti-VEGF-терапии в лечении данной патологии, однако к достоверному снижению частоты рецидивов это не привело [14].

Поэтому основным методом лечения птеригиума по-прежнему остаётся операция по его удалению, и этому вопросу уделялось и уделяется большое внимание [15–17]. К настоящему времени предложено более ста различных способов оперативного лечения птеригиума, включая простое его иссечение с наложением швов, на смену которому пришли более эффективные хирургические технологии: барьерной ауто- и аллопластики в зоне лимба с использованием конъюнктивальных лоскутов, слизистой с губы, твёрдой мозговой оболочки, капсулы почек и других материалов [18–20]. Однако регистрируемые авторами косметические дефекты после операции в виде натяжения конъюнктивы, деформации и смещения полулунной складки и слёзного мясца, ограничение подвижности глаза, а также высокая частота рецидивов заболевания — 40–70 % [16, 17, 19, 21] побуждают к поиску новых хирургических подходов и выбору оптимальных биологических материалов для проведения барьерной пластики при удалении птеригиума.

В настоящее время при выборе пластического материала для формирования барьера в зоне лимба особое внимание офтальмологов обращено на амниотическую мембрану [3, 13, 18, 22]. Амнион — самый внутренний слой плодной оболочки, достоинством которого является гистологическое сходство с конъюнктивой, отсутствие на поверхности клеток HLA-антигенов, что исключает иммунологический ответ и отторжение при трансплантации, а также приводит к существенному торможению процессов избыточного фиброобразования и неоваскуляризации тканей в зоне операции [3, 18]. Кроме того, в хирургии птеригиума используется криоконсервированная амниотическая мембрана (г. Уфа), поставка которой осуществляется централизованно, что упрощает организационные возможности её получения.

Вместе с тем данные литературы свидетельствуют, что использование амниона для форми-

рования барьера в зоне лимба после удаления птеригиума полностью не исключает риск появления рецидивов заболевания, частота которых составляет 7–20 % [22].

Это обстоятельство послужило поводом для поиска новых более эффективных хирургических подходов к проведению барьерной амниопластики у пациентов с первичным прогрессирующим птеригиумом.

Принимая во внимание характерные особенности роста новообразованных сосудов при начальных стадиях птеригиума от полулунной складки конъюнктивы по направлению к роговице в виде 2–3 параллельных эписклеральных ветвей, сходящихся у лимба и образующих глубокую и поверхностную капиллярные сети на всём протяжении роста [9, 23], мы сочли целесообразным переместить место барьерной амниопластики вместо лимба в зону изначального роста кровеносных сосудов с тем, чтобы воспрепятствовать их продвижению по поверхности глаза.

Не меньшее значение имеет и тот факт, что выбранный нами анатомо-топографический подход к барьерной амниопластике позволяет избежать травматизации лимба, являющегося иммунокомпетентной и ростковой зоной, любое травмирующее воздействие которой всегда сопровождается ответной воспалительной реакцией и аномальной регенерацией с формированием грубых рубцов и помутнений роговицы, а также увеличением риска возникновения рецидивов заболевания [15, 24]. Позитивным моментом выбранного нами места расположения амниона после хирургического удаления птеригиума является возможность исключения развития косметических дефектов внутреннего угла конъюнктивальной полости, присущее всем методам барьерной пластики в зоне лимба.

Цель — оценить эффективность нового способа барьерной амниопластики при хирургическом лечении первичного прогрессирующего птеригиума.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены у 40 пациентов (40 глаз) с первичным прогрессирующим птеригиумом (27 мужчин и 13 женщин) в возрасте от 46 до 79 лет (в среднем $67,7 \pm 2,58$ года). У 25 пациентов диагностирована III степень роста птеригиума с головкой на роговице, достигающей внутреннего края зрачка, у 15 пациентов — IV степень, с головкой, расположенной на роговице в проекции центра зрачка. У всех пациентов до опера-

ции имел место роговичный астигматизм от 1,25 до 4 дптр (в среднем $2,87 \pm 0,46$ дптр). Острота зрения варьировала от 0,03 до 0,5 (в среднем $0,2 \pm 0,09$). Пациенты предъявляли жалобы на покраснение глаза, зрительный дискомфорт, ощущение инородного тела.

В данном исследовании первый этап операции у всех пациентов был выполнен с использованием стандартной технологии и включал: резекцию головки птеригиума и освобождение роговичного ложа от остатков вазопрлиферативной ткани; надрезы конъюнктивы, отступив от лимба 1,5–2 мм, отсепаровку и удаление рубцово измененной субконъюнктивальной ткани и теноновой капсулы вплоть до полулунной складки. В зависимости от хирургических особенностей следующего этапа операции — барьерной амниопластики — пациенты были разделены на 2 группы.

У 20 пациентов (20 глаз), вошедших в контрольную группу наблюдения, барьерную пластику выполняли в зоне лимба путём закрытия обнажённой склеры лоскутом амниона и его фиксации к эписклере и конъюнктиве пятью-шестью узловыми шёлковыми швами 8/0.

У 20 пациентов (20 глаз), составивших основную группу наблюдения, барьерную пластику обнажённой склеры осуществляли у внутреннего угла глазной щели после дополнительных послабляющих разрезов конъюнктивы в зоне полулунной складки. Сформировавшуюся раневую поверхность склеры у лимба закрывали неизменённой отсепарованной конъюнктивой, смещая её в сторону конъюнктивальных сводов (верхний либо нижний), тем самым изменяя векторность сосудов и замещая зону лимба здоровой конъюнктивой [24].

Снятие швов производили на 7–10-е сутки после операции.

В послеоперационном периоде назначали стандартное лечение: в течение 10–14 дней инстилляцией антибактериальных капель (0,3 % раствор ципрофлоксацина, 0,01 % раствор Окомистина) и корнеопротекторов (Корнерегель). После эпителизации роговицы в течении 3–4 недель рекомендованы инстилляцией 0,1 % раствора дексаметазона.

Группы наблюдения были сопоставимы по количеству пациентов, полу, возрасту, степени роста птеригиума, роговичного астигматизма и исходной остроте зрения ($p > 0,05$).

Стандартное офтальмологическое обследование включало определение максимально корригируемой остроты зрения (МКОЗ) (оптотипы Снеллена), пневмотонометрию (Tomey FT-1000,

Япония), авторефрактометрию (Tomey RC-5000, Япония), биомикроскопию (Reichert Xcel-255, США), непрямую офтальмоскопию (Heine Omega 500, Германия).

Для объективной оценки воспалительно-репаративных процессов в зоне хирургического воздействия проводили специальные методы обследования: рН-метрию слезы и цитологическую оценку клеточного состава с раневого края оперированной зоны.

Для измерения рН слезы использовали лакмусовые тест-полоски (Lachneg, Чехия) с диапазоном измерений 0–12,0 и интервалом 0,2 ед. Оценку результатов проводили через 2–4 мин после однократного касания тест-полоской конъюнктивы в средней трети нижнего свода. За вариант нормы был взят рН слезы у 15 практически здоровых лиц, равный 6,6–7,4 (в среднем $7,1 \pm 0,3$) ед. Наличие ацидоза и степень его выраженности свидетельствует об активности послеоперационного воспалительного процесса [25–27].

Для цитологических исследований материал получали путём соскоба с раневого края оперированной зоны. Содержимое соскоба равномерно распределяли на обезжиренном предметном стекле с последующей окраской по методу Романовского–Гимзы. Под иммерсионным микроскопом Leica DM LS2 (Германия) в 10 полях зрения подсчитывали клеточный состав мазков (нейтрофильные лейкоциты — НЛ, макрофаги — МФ, лимфоциты — ЛФ, фибробласты — ФБ) и выражали в процентах. В соответствии с фазами раневого процесса цитологическое исследование клеточного состава проводили в сроки 1–3, 5–7 и 10–14 дней [28–30].

Биомикроскопический мониторинг состояния глазной поверхности проводили ежедневно до полной эпителизации роговицы и затем еже-

недельно до завершения витализации амниона. После восстановления эпителиального покрова роговичного дефекта и витализации амниона оперированные пациенты находились под динамическим наблюдением в течение одного года с периодичностью осмотров 1 раз в месяц в первое полугодие и через каждые 3 мес. в последующие 6 мес. наблюдения.

Эффективность лечения первичного прогрессирующего птеригиума в раннем послеоперационном периоде оценивали по срокам исчезновения воспаления конъюнктивы (гиперемии, отёка), эпителизации роговицы и витализации амниона. Спустя 1 год после операции проведена окончательная оценка результатов хирургического лечения птеригиума по следующим показаниям: состояние лимба, роговицы, МКОЗ, степень роговичного астигматизма.

Полученные в ходе исследований числовые значения были статистически обработаны с помощью программного обеспечения Microsoft Office Excel 2007. Проверка нормальности распределений осуществлялась с использованием критерия Шапиро–Уилка. Данные представлены в виде $M \pm m$, где M — среднее значение, m — стандартная ошибка. Количественные показатели сравнивались с использованием t -критерия Стьюдента. Отличия считались значимыми на уровне 0,05

РЕЗУЛЬТАТЫ

Операция у пациентов обеих групп наблюдения протекала без осложнений. Признаки послеоперационного инфицирования в оперированных глазах отсутствовали.

Клинические особенности раневого процесса при хирургическом лечении прогрессирующего птеригиума приведены в табл. 1.

Таблица 1 / Table 1

Сравнительный анализ показателей раневого процесса в сравниваемых группах, $M \pm m$ Comparative analysis of indices of wound surface in compared groups, $M \pm m$

Исследуемые параметры / Indexes	Группа наблюдения / Group of observation		p — достоверность межгрупповых различий / p — veracity of intergroup differences
	основная / main	контрольная / control	
Срок купирования воспаления конъюнктивы, сут / Timing for stopping of conjunctival inflammation, day			
• гиперемия / hyperaemia	$7,1 \pm 0,1$	$11,3 \pm 0,3$	<0,05
• отёк / edema	$5,0 \pm 0,2$	$8,3 \pm 0,2$	<0,05
Срок завершения эпителизации роговицы, сут / Timing for stopping of corneal epithelialization, day	$7,7 \pm 0,2$	$12,9 \pm 0,4$	<0,05
Срок нормализации рН слезы, сут / Timing for normalization tear pH, day	$9,1 \pm 0,2$	$14,0 \pm 0,5$	<0,05

Анализ представленных в табл. 1 данных показал, что продолжительность клинических признаков конъюнктивального воспаления (гиперемия, отёк) у пациентов основной группы, в сравнении с контрольной, была достоверно меньше. Сроки полной эпителизации роговицы сократились в 1,7 раза у пациентов основной группы в сравнении с контрольной ($p < 0,05$).

Так, через неделю после операции эпителий роговицы на месте бывшей головки птеригиума у всех пациентов основной группы практически не отличался от остальной части роговицы, в то время как в контрольной группе в значительном числе случаев (12 чел. — 60 %) роговица в зоне операции имела ещё матовый оттенок с положительным флюоресцеиновым тестом.

Исследование pH слезы показало, что в первые трое суток после операции у пациентов основной и контрольной групп имел место умеренно выраженный ацидоз (соответственно $6,2 \pm 0,1$ и $5,7 \pm 0,1$ ед, при норме $7,1 \pm 0,3$ ед). К 5–7-м суткам намечается тенденция к смещению pH слезы в нейтральную сторону. При этом

полное восстановление показателей pH до варианта нормы потребовало у пациентов основной группы в 1,5 раза меньше времени, чем контрольной ($p < 0,05$).

Сравнительная цитологическая картина раневого процесса при различных вариантах амниопластики представлена в табл. 2.

Как видно из табл. 2, в цитограммах, выполненных в первые трое суток после операции, в мазках-соскобах наблюдалось достоверное нарастание НЛ и МФ, отражающих проявление экссудативной реакции воспаления. При этом степень их возрастания преобладала у пациентов контрольной группы по сравнению с основной ($p < 0,05$).

К 5–7-м суткам после операции позитивные изменения цитогрaмм касались в большей степени пациентов основной группы. Они характеризовались значительно меньшим содержанием НЛ, МФ и ЛФ, свидетельствующим о более быстром стихании воспалительного процесса по сравнению с пациентами контрольной группы (рис. 1) ($p < 0,05$).

Таблица 2 / Table 2

Динамика клеточного состава мазков-соскобов из зоны хирургического воздействия в сравниваемых группах, $M \pm m$
Dynamics of cellular composition of swabs-scrapings from surgical area in compared groups, $M \pm m$

Дни обследования после операции / Observation days after surgery	Основная группа / Main group				Контрольная группа / Control group				p — достоверность межгрупповых различий / p – validity of intergroup differences
	Показатели, % / Indexes, %				Показатели, % / Indexes, %				
	НЛ / NL	МФ / Mφ	ЛФ / L	ФБ / FI	НЛ / NL	МФ / Mφ	ЛФ / L	ФБ / FI	
1–3	$23,0 \pm 0,5$	$32,1 \pm 2,9$	$10,3 \pm 0,7$	$5,0 \pm 0,3$	$40,4 \pm 2,0$	$45,5 \pm 1,7$	$14,1 \pm 0,2$	$1,2 \pm 0,0$	$<0,05$
5–7	$9,9 \pm 0,3$	$12,2 \pm 0,6$	$8,4 \pm 0,3$	$9,9 \pm 0,2$	$11,9 \pm 0,2$	$25,4 \pm 0,5$	$12,9 \pm 0,1$	$20,5 \pm 1,1$	$<0,05$
10–14	$0,0 \pm 0,0$	$3,0 \pm 0,0$	$3,4 \pm 0,0$	$2,4 \pm 0,1$	$4,2 \pm 0,1$	$2,1 \pm 0,1$	$4,2 \pm 0,1$	$9,2 \pm 0,1$	$<0,05$

Примечания: НЛ — нейтрофильные лейкоциты, МФ — макрофаги, ЛФ — лимфоциты, ФБ — фибробласты. Notes: NL – neutrophil leukocytes, Mφ – macrophages, L – lymphocytes, FI – fibroblasts.

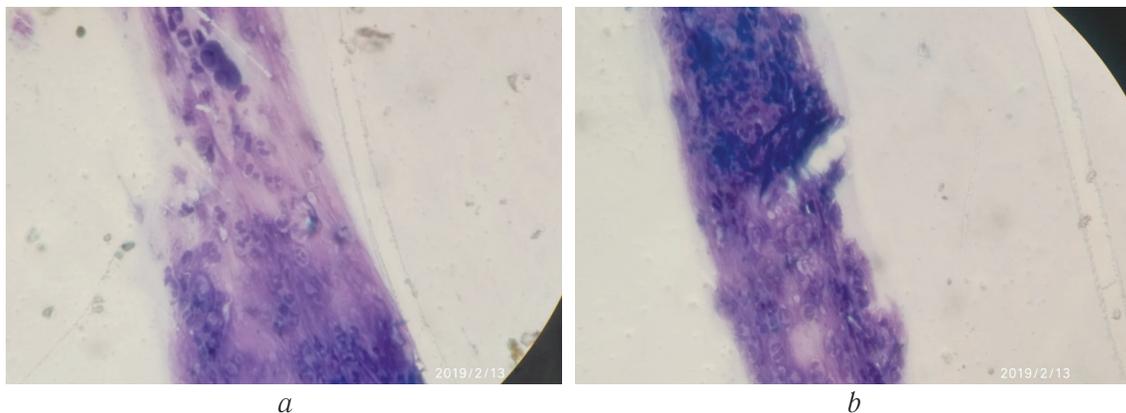


Рис. 1. Цитологический соскоб с раневого края оперированной зоны на 5–7-е послеоперационные сутки: *a* — основная группа, *b* — контрольная группа

Fig. 1. Cytological scraping from wound surface of surgical area on 5–7th postoperative day: *a* – the main group; *b* – the control group

Таблица 3 / Table 3

Сравнительный анализ анатомо-функциональных результатов различных вариантов барьерной амниопластики в сравниваемых группах
Comparative analysis of anatomical and functional results of various variants of barrier amnioplasty in compared groups

Показатели / Indexes	Группа наблюдения / Group of observation		<i>p</i> — достоверность межгрупповых различий / <i>p</i> – veracity of intergroup differences
	основная (<i>n</i> = 20) / main (<i>n</i> = 20)	контрольная (<i>n</i> = 20) / control (<i>n</i> = 20)	
Биомикроскопическая картина, абс. число / Biomicroscopic image, absolute value			
Лимб не изменён / Limbus is not changed	16	7	–
Слабая васкуляризация лимба / Vascularization of the limbus	4	5	–
Васкуляризация лимба с периферическим помутнением роговицы / Vascularization of the limbus with peripheral corneal opacification	–	5	–
Рецидив пteryгиума / Recurrent pterygium	–	3	–
Максимально корригируемая острота зрения, $M \pm m$ / Best corrected visual acuity, $M \pm m$			
Исходная / Initial	0,19 ± 0,03	0,21 ± 0,05	>0,05
После хирургического лечения / After surgery	0,74 ± 0,1	0,54 ± 0,1	<0,05
Степень астигматизма, $M \pm m$ / Degree of corneal astigmatism, $M \pm m$			
Исходная / Initial	4,54 ± 0,3	4,62 ± 0,2	>0,05
После хирургического лечения / After surgery	1,56 ± 0,1	2,83 ± 0,1	<0,05
Наружный осмотр, абс. число / External examination, absolute value			
Ограничение подвижности снаружи / Outward mobility limitation	–	3	–
Развитие деформаций и натяжений полулунной складки и слёзного мясца / The development of deformations and tensions of semilunar fold and lacrimal caruncle	–	1	–

К 10–14-м суткам послеоперационного периода у всех пациентов основной группы в мазках-соскобах отмечалось значительное снижение цитологических признаков воспаления. В это же время у пациентов контрольной группы в цитogramмах еще определялись МФ, ЛФ, ФБ, что свидетельствовало о неполном купировании воспаления и завершенности репаративных реакций.

При анализе сроков витализации амниона в зависимости от варианта барьерной амниопла-

стики было установлено, что у пациентов основной группы процесс его витализации составил в среднем $16,4 \pm 2,0$ сут, тогда как в контрольной группе на это потребовалось значительно больше времени — $24,9 \pm 2,2$ сут (рис. 2).

В табл. 3 представлены отдалённые (спустя 1 год после операции) анатомо-функциональные результаты различных вариантов барьерной амниопластики.

Из табл. 3 видно, что спустя год после операции у подавляющего большинства пациентов основной группы (16 чел. — 80 %) биомикроскопические изменения в лимбе не обнаружены и только у 4 человек имела место умеренная капилляризация лимба. Напротив, в контрольной группе наблюдали пациенты (10 чел. — 50 %) с разной степенью капилляризации лимба и периферическим помутнением роговицы, и почти в 2,3 раза реже исходом операции явился неизменённый лимб. У 3 пациентов контрольной группы в данный период диагностирован также рецидив пteryгиума, при отсутствии таковых в основной группе. Косметические дефекты полулунной складки и слёзного мясца наблюдались только в контрольной группе. При этом

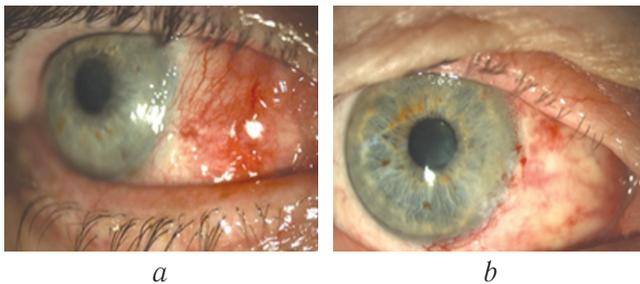


Рис. 2. Витализация амниона в зависимости от варианта барьерной амниопластики: *a* — основная группа; *b* — контрольная группа

Fig. 2. Vitalization of the amnion depending on variant of barrier amnioplasty: *a* — the main group; *b* — the control group

у 3 пациентов отмечено ограничение подвижности глазного яблока.

Значения показателей МКОЗ и индуцированного астигматизма до операции не отличались у пациентов обеих групп исследования. Через год после операции наблюдалась явная позитивная их динамика и у пациентов основной группы они были достоверно выше контрольной группы ($p < 0,05$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Главным аспектом проблемы хирургического лечения птеригиума является высокий риск его рецидивирования, а также косметическая неудовлетворённость результатами операции, что побуждает офтальмологов во избежание данных осложнений изыскивать новые подходы оперативного лечения.

Учитывая тот факт, что одним из основных компонентов прогрессирующего роста птеригиума является его васкуляризация, берущая начало из сосудистой сети полулунной складки, нами была разработана и внедрена в клиническую практику собственная методика амниопластики во внутреннем углу глаза, препятствующая продвижению сосудистой сети по глазной поверхности и не затрагивающая лимбальную зону. Известно, что любая дополнительная травма и антигенная стимуляция лимба являются причинами иммунологического стресса, клиническая манифестация которого сопровождается неадекватной воспалительной реакцией, активацией пролиферативного процесса, неоваскуляризацией и, как результат, возникновением рецидива [21, 30].

Другим позитивным моментом описанной нами оперативной методики барьерной амниопластики является покрытие склеры в зоне лимба после удаления птеригиума собственной интактной конъюнктивой с сохранёнными ростковыми клетками и неповреждённой сосудистой сетью, что останавливает прогрессирование лимбальной недостаточности, восстанавливает барьерные функции лимба, необходимые для полноценной эпителизации роговицы и предотвращения рецидивов заболевания.

Результатом позитивного влияния описанного нами способа барьерной амниопластики после удаления птеригиума, в сравнении с амниопластикой в зоне лимба, при сроках наблюдения до 1 года после операции явилось: достоверное сокращение длительности послеоперационного воспаления, эпителизации роговицы и витализации амниона; снижение степени роговичного астигматизма; повышение МКОЗ; улучшение косметических результатов операции; устранение рисков возникновения рецидивов ($p < 0,05$).

ВЫВОДЫ

1. Разработан и внедрён в клиническую практику новый эффективный способ хирургического лечения первичного прогрессирующего птеригиума путем перемещения места выполнения барьерной амниопластики из зоны лимба в область изначального роста кровеносных сосудов птеригиума — область полулунной складки.
2. Результатами рН-метрических и цитологических исследований получены доказательства о способности описанного нами анатомо-топографического подхода позитивно влиять на течение воспалительно-репаративных процессов в зоне хирургического вмешательства, предотвращая развитие рецидивов птеригиума и косметических рубцовых деформаций.
3. Предложенная нами технология хирургического лечения первичного прогрессирующего птеригиума с перемещением места барьерной амниопластики из зоны лимба на периферию глазной поверхности может использоваться в офтальмологии в качестве эффективного альтернативного варианта известных способов хирургического лечения птеригиума.

Прозрачность финансовой деятельности. Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

Конфликт интересов отсутствует.

Вклад авторов

А.Н. Бочкарева — получение данных (непосредственное выполнение экспериментов, исследований). Анализ данных. *В.В. Егоров* — концепция и дизайн исследования. Утверждение рукописи для публикации. *Г.П. Смолякова* — интерпретация результатов. *А.Д. Пилипенко* — диагностические исследования. *П.А. Банщикова* — получение данных (непосредственное выполнение экспериментов, исследований). Анализ данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Офтальмология: национальное руководство / Под ред. С.Э. Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошетовой, и др. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 904 с. [Oftalmologiya: natsional'noye rukovodstvo. Ed. by S.E. Avetisov, E.A. Egorov, L.K. Moshetova, et al. 2nd revised and updated. Moscow: GEOTAR-Media; 2018. 904 p. (In Russ.)]
2. Татаренко З.Д., Гончар П.Ф., Татаренко И.В. Птеригиум. — М., 1993. — С. 25–62. [Tatarenko ZD, Gonchar PF, Tatarenko IV. Pterigium. Moscow; 1993. P. 25-62. (In Russ.)]
3. Гундорова Р.А., Киселева О.А., Сороколетова Н.В. Применение амниотической мембраны в офтальмологии // Рефракционная

- хирургия и офтальмология. – 2007. – Т. 7. – № 2. – С. 27–31. [Gundorova RA, Kiseleva OA, Sorokoletova NV. Application of amnionic membrane in ophthalmology. *Refractive surgery in ophthalmology*. 2007;7(2):27-31. (In Russ.)]
4. Маложен С.А., Труфанов С.В., Крахмалева Д.А. Пterygium: этиология, патогенез и лечение // Вестник офтальмологии. – 2017. – Т. 133. – № 5. – С. 76–83. [Malozhen SA, Trufanov SV, Krakhmaleva DA. Pterygium: etiology, pathogenesis, treatment. *Annals of ophthalmology*. 2017;133(5):76-83. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/oftalma2017133576-83>.
 5. Канюков В.Н., Стадников А.А., Ломухина Е.А. Особенности микроскопического строения пterygium // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2007. – № 12 (Прил. 2). – С. 119–121. [Kanyukov VN, Stadnikov AA, Lomukhina EA. Peculiarities of microscopical structure of pterygium. *Vestnik of the Orenburg State University*. 2007;(12 Suppl. 2):119-121. (In Russ.)]
 6. Hilgers JH. Pterygium: its incidence, heredity and etiology. *Am J Ophthalmol*. 1960;50:635-644. [https://doi.org/10.1016/0002-9394\(60\)90245-2](https://doi.org/10.1016/0002-9394(60)90245-2).
 7. Grandahl K, Mortensen O, Sherman D, et al. Solar UV exposure among outdoor workers in Denmark measured with personal UV-B dosimeters: technical and practical feasibility. *Biomed Eng Online*. 2017;16(1):119. <https://doi.org/10.1186/s12938-017-0410-3>.
 8. Austin P, Jakobiec FA, Iwamoto T. Elastodysplasia and elastodystrophy as the pathologic bases of ocular pterygia and pinguecula. *Ophthalmology*. 1983;90(1):96-109. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(83\)34594-2](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(83)34594-2).
 9. Волоховская З.П., Сахатов М.Я. Морфофункциональная характеристика микроциркуляторных нарушений в патогенезе пterygium // Офтальмологический журнал. – 1993. – № 2. – С. 108–112. [Volkhovskaya ZP, Sakhatov MYa. Morphofunctional characteristics of microcirculatory disorders in the pathogenesis of pterygium. *Journal of Ophthalmology (Ukraine)*. 1993;(2):108-112. (In Russ.)]
 10. Gallagher MJ, Giannoudis A, Herrington CS, Hiscott P. Human papillomavirus in pterygium. *Br J Ophthalmol*. 2001;85(7):782-784. <https://doi.org/10.1136/bjo.85.7.782>.
 11. Holland E, Mannis M, Lee WB. Ocular surface disease: cornea, conjunctiva and tear film. Elsevier Science; 2013. 472 p.
 12. Bozkir N, Yilmaz S, Maden A. Minimally invasive pterygium surgery: a new approach for prevention of recurrence. *Eur J Ophthalmol*. 2008;18(1):27-31. <https://doi.org/10.1177/112067210801800105>.
 13. Cornelius C. Recurrence rate and complications of pterygium extended removal followed by extended conjunctival transplant. *Cornea*. 2017;36(1):101-103. <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000001026>.
 14. Di Girolamo N, Chui J, Coroneo M, Wakefield D. Pathogenesis of pterygia: role of cytokines, growth factors, and matrix metalloproteinases. *Progress Retin Eye Res*. 2004;23(2):195-228. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2004.02.002>.
 15. Бочкарева А.Н., Егоров В.В., Смолякова Г.П., Банщиков П.А. Поиски возможностей улучшения результатов хирургического лечения первичного пterygium // Современные технологии в офтальмологии. – 2016. – № 2. – С. 213–216. [Bochkareva AN, Egorov VV, Smoliakova GP, Banshchikov PA. Poiski vozmozhnostey uluchsheniya rezul'tatov khirurgicheskogo lecheniya pervichnogo pterigioma. *Sovremennyye tekhnologii v oftal'mologii*. 2016;(2):213-216. (In Russ.)]
 16. Банщиков П.А., Егоров В.В., Смолякова Г.П., Бочкарева А.Н. Повышение эффективности хирургического лечения рецидивирующего пterygium // Современные технологии в офтальмологии. – 2015. – № 2. – С. 141–144. [Banshchikov PA, Egorov VV, Smoliakova GP, Bochkareva AN. Povysheniye effektivnosti khirurgicheskogo lecheniya retsdiviruyushchego pterigioma. *Sovremennyye tekhnologii v oftal'mologii*. 2015;(2):141-144. (In Russ.)]
 17. Латыпова Э.А. К вопросу о лечении рецидивирующего пterygium // Вестник офтальмологии. – 2009. – Т. 125. – № 6. – С. 34–36. [Latypova EA. To the treatment of recurrent pterygium. *Annals of ophthalmology*. 2009;125(6):34-36. (In Russ.)]
 18. Абрамова И.А., Бойко Э.В., Чернышев В.Ф. Об использовании амниотической мембраны с целью конъюнктивальной пластики в эксперименте // Офтальмохирургия. – 2004. – № 3. – С. 10–12. [Abramova IA, Boiko EV, Chernysh VF. On the use of amnionic membrane for conjunctival plasty in the experiment. *Oftalmokhirurgiya*. 2004;(3):10-12. (In Russ.)]
 19. Бородин Ю.И., Вальский В.В., Вериго Е.Н. Отдаленные результаты комбинированного лечения рецидивирующего пterygium // Офтальмология. – 2007. – № 3. – С. 29–33. [Borodin Yul, Valsky VV, Verigo EN. Late results of combined treatment of recurrent pterygium. *Ophthalmology*. 2007;(3):29-33. (In Russ.)]
 20. Фокин В.П., Борискина Л.Н., Бугаенко И.А. Хирургическое лечение пterygium по методу аутопластики свободным конъюнктивальным лоскутом // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2004. – № 12 (Прил. S). – С. 131–132. [Fokin VP, Boriskina LN, Bugaenko IA. Surgical treatment of pterygium by method of autoplasty of free conjunctival strip. *Vestnik of the Orenburg State University*. 2004;(12 Suppl. S):131-132. (In Russ.)]
 21. Петраевский А.В., Тришкин К.С. Способ хирургического лечения пterygium // Офтальмохирургия. – 2012. – № 4. – С. 28–32. [Petrayevsky AV, Trishkin KS. Method of surgical treatment for pterygium. *Oftalmokhirurgiya*. 2012;(4):28-32. (In Russ.)]
 22. Золотарев А.В., Миллюдин Е.С. Хирургическое лечение рецидивирующего пterygium с пластикой силиконвысушенной амниотической мембраной // Вестник офтальмологии. – 2007. – Т. 123. – № 1. – С. 39–42. [Zolotarev AV, Milyudin ES. Surgical treatment for recurrent pterygium with plastic repair by means of silicone-dried amniotic membrane. *Annals of ophthalmology*. 2007;123(1):39-42. (In Russ.)]
 23. Петраевский А.В., Тришкин К.С. Изменения микроциркуляции бульбарной конъюнктивы при первичном пterygium // Офтальмология. – 2013. – Т. 10. – № 3. – С. 58–62. [Petrayevsky AV, Trishkin KS. Microcirculation changes of bulbar conjunctiva at primary pterygium. *Ophthalmology*. 2013;10(3):58-62. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2013-3-58-62>.

24. Патент РФ на изобретение RU № 2611939. Бочкарева А.Н., Егоров В.В., Смолякова Г.П., Баншиков П.А. Способ хирургического лечения птеригиума. [Patent RUS No. 2611939. Bochkareva AN, Egorov VV, Smoliakova GP, Banshchikov PA. Technique of surgical treatment of a pterygium. (In Russ.)]. Доступно по: https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&rn=5862&DocNumber=2611939&TypeFile=pdf. Ссылка активна на 06.11.2019.
25. Khurana FR, Chaudhary R, Ahluwalia BK, Gupta S. Tear film profile in dry eye. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 1991;69(1):79-86. <https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.1991.tb01997.x>.
26. Сафонова Т.Н., Патеюк Л.С., Гладкова О.В. Кислотность слезы при синдроме сухого глаза // Точка зрения. Восток–Запад. – 2015. – № 1. – С. 194–195. [Safonova TN, Pateyuk LS, Gladkova OV. Kislotnost' slezy pri sindrome sukhogo glaza. *Tochka zreniya. Vostok-Zapad*. 2015;(1):194-195. (In Russ.)]
27. Волкович Т.К. Защитные факторы слезной жидкости и их значение в диагностике заболеваний глаз // Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2008. – Т. 7. – № 3. – С. 104–109. [Volkovich TK. Zashchitnyye faktory slезnoy zhidkosti i ikh znacheniyе v diagnostike zabolevaniy glaz. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2008;7(3):104-109. (In Russ.)]
28. Белянин В.Л. Морфодинамика воспалительного процесса // Патоморфологические критерии давности механической травмы и некоторых патологических процессов: сб. тезисов науч.-практ. конф. – СПб., 1996. – С. 9–10. [Belyanin VL. Morfodinamika vospalitel'nogo protsessa. In: *Pathomorphological criteria of old of mechanical injury and some pathological processes*. (Conference proceedings). Saint Petersburg; 1996. P. 9-10. (In Russ.)]
29. Жукова О.В., Малов В.М., Николаева Г.А. Характер заживления разрезов конъюнктивы в зависимости от их расположения и способа фиксации краев: экспериментально-клиническое исследование // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 14. – С. 125–128. [Zhukova OV, Malov VM, Nikolaeva GA. The nature of healing of incisions of the conjunctiva, depending on their location and method of fixing edges: experimental and clinical study. *Vestnik of the Orenburg State University*. 2011;(14):125-128. (In Russ.)]
30. Смотровин С.М. Цитологические методы изучения первой фазы раневого процесса // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2003. – № 3. – С. 6–9. [Smotrin SM. Cytolizing methods of investigating the first stage of the wounding process. *Journal of the Grodno State Medical University*. 2003;(3):6-9. (In Russ.)]

Сведения об авторах

Анна Николаевна Бочкарёва — врач-офтальмолог отделения реконструктивно-восстановительной хирургии. Хабаровский филиал ФГАУ «НМИЦ „МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, Хабаровск. SPIN: 2765-4299. E-mail: naukakhvmntk@mail.ru.

Виктор Васильевич Егоров — д-р мед. наук, профессор, главный консультант, Хабаровский филиал ФГАУ «НМИЦ „МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, Хабаровск; заведующий кафедрой офтальмологии, КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Минздрава Хабаровского края, Хабаровск. SPIN: 9253-3870. E-mail: naukakhvmntk@mail.ru.

Галина Петровна Смолякова — д-р мед. наук, профессор, врач-офтальмолог клинично-экспертного отдела, Хабаровский филиал ФГАУ «НМИЦ „МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, Хабаровск; профессор кафедры офтальмологии, КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Минздрава Хабаровского края, Хабаровск. SPIN: 8667-1885. E-mail: naukakhvmntk@mail.ru.

Алексей Дмитриевич Пилипенко — врач-ординатор кафедры офтальмологии. КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Минздрава Хабаровского края, Хабаровск. E-mail: naukakhvmntk@mail.ru.

Павел Александрович Баншиков — заведующий отделением реконструктивно-восстановительной хирургии, врач-офтальмолог. Хабаровский филиал ФГАУ «НМИЦ „МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, Хабаровск. SPIN: 5105-9233. E-mail: naukakhvmntk@mail.ru

Information about the authors

Anna N. Bochkareva — Ophthalmologist of the Reconstructive Plastic Surgery Department. Khabarovsk Branch of the S.N. Fedorov National Medical Research Center MNTK “Eye Microsurgery”, Khabarovsk, Russia. SPIN: 2765-4299. E-mail: naukakhvmntk@mail.ru.

Victor V. Egorov — MD, PhD, DMedSc, Professor, General Consultant, Khabarovsk Branch of the S.N. Fedorov National Medical Research Center MNTK “Eye Microsurgery”, Khabarovsk, Russia; Head of Department of Ophthalmology, Postgraduate Institute for Public Health Workers, Khabarovsk, Russia. SPIN: 9253-3870. E-mail: naukakhvmntk@mail.ru.

Galina P. Smoliakova — MD, PhD, DMedSc, Professor, Ophthalmologist of the Clinical-Expert Department, Khabarovsk Branch of the S.N. Fedorov National Medical Research Center MNTK “Eye Microsurgery”, Khabarovsk, Russia; Professor of Department of Ophthalmology, Postgraduate Institute for Public Health Workers, Khabarovsk, Russia. SPIN: 8667-1885. E-mail: naukakhvmntk@mail.ru

Alexey D. Pilipenko — Resident of Department of Ophthalmology. Postgraduate Institute for Public Health Workers, Khabarovsk, Russia. E-mail: naukakhvmntk@mail.ru.

Pavel A. Banshchikov — Head of the Reconstructive Plastic Surgery Department, Ophthalmologist. Khabarovsk Branch of the S.N. Fedorov National Medical Research Center MNTK “Eye Microsurgery”, Khabarovsk, Russia. SPIN: 5105-9233. E-mail: naukakhvmntk@mail.ru