

РЕЦИДИВИРУЮЩИЙ ПТЕРИГИУМ — ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

© И.А. Рикс¹, С.Ю. Астахов¹, С.С. Папаян¹, М.Б. Эзугбая¹, Р. Бутаба¹, И.А. Соколов²

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург;

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург

Для цитирования: Рикс И.А., Астахов С.Ю., Папаян С.С., и др. Рецидивирующий птеригиум — особенности хирургического лечения // Офтальмологические ведомости. — 2020. — Т. 13. — № 2. — С. 101–107. <https://doi.org/10.17816/OV34760>

Поступила: 02.04.2020

Одобрена: 19.05.2020

Принята: 25.06.2020

✧ Птеригиум — фиброваскулярное дегенеративное состояние субконъюнктивальной ткани, которая пролиферирует и в виде васкуляризированной складки врастает в роговицу, разрушая поверхностные слои стромы и боуеновой мембраны. Это заболевание распространено во всем мире. Этиология точно не выяснена, но известно, что появление птеригиума связано с воздействием на глаза ультрафиолетовых лучей. Лечение первично возникшего птеригиума является относительно несложной задачей и включает хирургическое удаление. Но простое иссечение в настоящее время неприемлемо из-за высокой частоты рецидивов. Чтобы свести к минимуму риск рецидива, применяются многие вспомогательные методы лечения, включая антиметаболиты, такие как Митомycin-C и 5-фторурацил, амниотическую мембрану, различные вариации конъюнктивальных и/или лимбальных трансплантатов; иногда используются лекарственные препараты, такие как антисосудистый эндотелиальный фактор роста. В клиническом случае, приведённом в статье, мы с успехом использовали технику передней послойной кератопластики и аутоконъюнктивальной трансплантации в сочетании с интраоперационным применением антиметаболита Митомycина-C у молодого пациента с рецидивирующим птеригиумом IV стадии (3-й степени активности) дважды безуспешно оперированным. В результате данной хирургической методики у больного восстановлена прозрачность роговицы и получена высокая острота зрения.

✧ **Ключевые слова:** птеригиум; рецидивирующий птеригиум; послойная кератопластика; кератопластика; Митомycin-C; лубриканты; антисептик.

RECURRENT PTERYGIUM – FEATURES OF SURGICAL TREATMENT

© I.A. Riks¹, S.Yu. Astakhov¹, S.S. Papanyan¹, M.B. Ezugbaya¹, R. Boutaba¹, I.A. Sokolov²

¹ Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russia, Saint Petersburg, Russia;

² Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

For citation: Riks IA, Astakhov SYu, Papanyan SS, et al. Recurrent pterygium — features of surgical treatment. *Ophthalmology Journal*. 2020;13(2):101-107. <https://doi.org/10.17816/OV34760>

Received: 02.04.2020

Revised: 19.05.2020

Accepted: 25.06.2020

✧ Pterygium is a fibrovascular degenerative condition of the subconjunctival tissue that proliferates and grows into the cornea in the form of a vascularized fold, destroying the surface layers of the stroma and Bowman's membrane. This disease is common throughout the world. The etiology is not clear, but it is known that the appearance of pterygium is associated with exposure of the eye to ultraviolet rays. The treatment of the de novo occurring pterygium is a relatively simple task and involves surgical removal. But a simple excision is currently unacceptable due to the high recurrence rate. In order to minimize the risk of relapse, numerous adjuvant treatment methods are used, which include anti-metabolites such as Mitomycin C and 5-fluorouracil, amniotic membrane, various types of conjunctival and or limbal grafts; medications such as anti-vascular endothelial growth factor are sometimes used. In the clinical case presented in the article, we successfully used the technique of anterior lamellar keratoplasty and autoconjunctival transplantation in combination with intra-operative use of anti-metabolite Mitomycin C in

a young patient with recurrent stage IV pterygium (degree of activity 3) twice unsuccessfully operated on. As a result of this surgical technique, the transparency of the cornea was restored and high visual acuity was obtained.

✧ **Keywords:** pterygium; recurrent pterygium; lamellar keratoplasty; keratoplasty; Mitomycin C; lubricants; antiseptic.

ВВЕДЕНИЕ

Птеригиум — это фиброваскулярное дегенеративное состояние субконъюнктивальной ткани, которая пролиферирует и в виде васкуляризированной складки врастает в роговицу, разрушая поверхностные слои стромы и боуменовой мембраны, при этом оставаясь в целом покрытой конъюнктивальным эпителием. Птеригиум слабо адгезирован по всей своей длине к подлежащей склере, в то же время площадь сцепления всегда меньше его ширины, так что на верхней и нижней границах имеются складки. Обычно в птеригиуме выделяют несколько частей: головка — выступающая вершина образования, прикреплённая к роговице, со множеством сосудов; шейка — утончение между головкой и телом; тело — «мясистая» выступающая часть [1]. На роговице при активном росте субконъюнктивальной ткани можно увидеть пятна Фукса — субэпителиальные сероватые очажки обызвествления вокруг головки птеригиума. Хорошо видимая в роговице линия Стокера коричневого цвета, насыщенная железом из лактоферрина слезы, появляется, как правило, при медленно растущем птеригиуме [2, 3].

Проведённое М.Е. Кэмероном глобальное исследование заболеваемости птеригиумом, установило зависимость между уровнем распространённости и близостью к экватору — «поясу птеригиума». В странах, расположенных на 120-й широте, этот уровень достигает 22–25 %, по сравнению с 2 % в местах, расположенных выше 40-й параллели [4]. Птеригиум встречается в два раза чаще у мужчин и у людей, чья профессия подразумевает длительное нахождение на улице: фермеры, спасатели, моряки. Доказано, что распространённость данного заболевания наиболее высока в пожилом возрасте, но дебюты его чаще происходят в возрасте от 20 до 40 лет [5]. Точная этиология птеригиума не выяснена, но известно, что данное состояние взаимосвязано с воздействием инфракрасных и ультрафиолетовых лучей на поверхность глаз [6, 7]. Такое воздействие может приводить к мутациям в гене белка p53 (*TP53*), который в норме супрессирует клеточный цикл эпителия

в лимбе. С другой стороны, есть доказательства, что при прогрессировании и рецидивировании птеригиума определяется высокий уровень экспрессии белка p53 (*TP53*). По-видимому, данные лабораторные открытия противоречат наличию быстро растущего птеригиума [8]. Иногда дегенерация развивается при длительном воспалении конъюнктивы; некоторые же исследователи относят птеригиум к эластодисплазии или эластодистрофии [9–11]. Часть авторов связывают развитие птеригиума с дефицитом стволовых клеток лимба и их морфологическими изменениями [12].

Птеригиум может варьировать от небольших атрофических непрогрессирующих поражений до больших «агрессивных», быстро растущих фиброваскулярных образований, которые могут приводить к выраженному изменению топографии роговицы, а в запущенных случаях могут нарастать на оптический центр роговицы, приводя к значительному ухудшению зрительных функций. Нарушение в работе матриксных металлопротеиназ приводит к активному росту клеток базального эпителия лимба, которые, разрушая боуменову мембрану, плотно прирастают к поверхности роговицы [13].

В настоящее время нет унифицированной классификации данного дегенеративного состояния конъюнктивы. Птеригиум обычно оценивают морфологически, то есть по склонности к прогрессированию и по состоянию сосудов эписклеры. Самая распространённая международная классификация, следующая: 1-я степень — данных о прогрессировании нет, птеригиум прозрачный, атрофичный, через него хорошо просматриваются сосуды эписклеры; 2-я степень — прогрессирование возможно, птеригиум полупрозрачный, выступающий, сосуды эписклеры просматриваются частично; 3-я степень — активное прогрессирование, птеригиум мясистый, непрозрачный, сосуды эписклеры не видны [5].

В РФ чаще всего в клинической практике офтальмологи пользуются удобной классификацией по З.Д. Титаренко и др. [14], в которой птеригиум делят на 5 стадий в зависимости от топографии его расположения и зрительных функций [14].

I степень — начальная, когда нарастание наблюдается только у лимба, обычно протекает без изменения остроты зрения или рефракции.

II степень — головка птеригиума находится на середине расстояния между лимбом и проекцией края умеренно расширенного зрачка. Для этой стадии характерно появление неправильно-го астигматизма в зоне непосредственно перед головкой птеригиума, а в оптической зоне выявляется правильный астигматизм небольшой степени. Острота зрения может быть снижена до 0,9–0,7.

III степень — головка птеригиума находится на роговице у края проекции обычного диаметра зрачка, астигматизм вследствие уплощения горизонтального меридиана роговицы достигает 1–3 диоптрии, острота зрения может снижаться до 0,5.

IV степень — головка достигает центра роговицы (проекция центра зрачка), преобладает значительно выраженный неправильный или правильный астигматизм (2,5–7,5 диоптрий). Острота зрения снижается до 0,3–0,2.

V степень — головка птеригиума заходит за центр роговицы и может распространяться далее по роговице. В данном случае рефракцию определить нельзя, острота зрения ниже 0,1.

Зарубежными исследователями недавно была предложена классификация для оценки тяжести птеригиума с использованием топографических данных роговицы [15]. В начале заболевания жалобы могут вообще отсутствовать, либо пациентов беспокоят периодическое покраснение и раздражение глаза. В этих случаях, а также при отсутствии прогрессирования птеригиума лечение консервативное. Назначаются в течение длительного времени инстилляции лубрикантов и ношение солнцезащитных очков. При прогрессировании заболевания, при ухудшении зрительных функций и появлении астигматизма, особенно у пациентов молодого возраста, в настоящее время большинство офтальмологов придерживаются хирургической тактики лечения [3, 16–18]. Несмотря на то что про данное заболевание известно уже не одно тысячелетие, до сих пор адекватного и однозначного хирургического лечения не разработано. Отличный и всесторонний обзор литературы, проведенный С.В. Труфановым и соавт. в 2017 г., продемонстрировал широкое разнообразие хирургических методов и сообщил об успехах современной хирургии птеригиума [2]. Простое иссечение головки птеригиума в настоящее время неприемлемо из-за высокой частоты

рецидивов (до 89 %) [17–19]. Считается, что хирургическая травма и последующее послеоперационное воспаление активируют пролиферацию фибробластов и капилляров в субконъюнктиве, а также дефицит лимбальных стволовых клеток, что, в свою очередь, способствует рецидиву птеригиума [13]. Переориентация головки птеригиума в сторону от роговицы в настоящее время не используется из-за высокой частоты рецидивов. После удаления птеригиума дефект конъюнктивы можно оставить, как в методе «голой» склеры, или же можно использовать бульбарную аутоконъюнктиву на «ножке» или без таковой для покрытия зоны иссечения конъюнктивальной ткани. С этой же целью применяют амниотическую мембрану и в последние годы на моделях животных активно изучаются новые биоинженерные материалы. Биоразлагаемые имплантаты с коллагеновой матрицей представляют собой пористые каркасы, которые могут стимулировать процесс заживления ран без регенерации и без применения дополнительных лекарственных препаратов, что многообещающе для профилактики рецидивов птеригиума [14, 20].

При рецидивировании и после нескольких «стандартных» методик хирургического лечения птеригиума рекомендуется проводить послойную кератопластику с захватом периферии роговицы [3]. Учитывая факт того, что основная задача в хирургии птеригиума — избежать рецидива, то активно разрабатываемые вспомогательные методы лечения очень актуальны. Во время и после операции в настоящее время применяют: антиметаболиты (Митомицин-С, 5-фторурацил), анти-VEGF препараты, ингибиторы матриксных металлопротеиназ (доксикалин, азитромицин), бета-облучение [2, 19, 21–24].

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

В октябре 2019 г. в клинику офтальмологии ФГБОУ ВО «ПСПБГМУ им. акад. И.П. Павлова» обратился мужчина 27 лет с жалобами на незначительное ощущение инородного тела в обоих глазах, больше в левом, также на постепенное снижение остроты зрения и периодическое покраснение левого глаза. Из анамнеза было выяснено, что в 2014 г. впервые заметил «белую плёнку» на правом глазу; через несколько месяцев похожие жалобы и симптомы появились на левом глазу. Пациент неоднократно обращался к офтальмологу по месту жительства, был направлен с диагнозом «птеригиум обоих глаз» на хирургическое лечение в одно

из медицинских учреждений Санкт-Петербурга. Правый глаз: 2014 г. — иссечение птеригиума; 2016 г. — две операции, выполненные последовательно через 3–4 мес., удаление птеригиума с назальной и темпоральной сторон с трансплантацией амниотической мембраны. Левый глаз: 2016 г. — удаление птеригиума с трансплантацией амниотической мембраны; 2017 г. — повторное удаление птеригиума. Таким образом, на правом глазу было 3 хирургических вмешательства, на левом — два. При этом жалобы на покраснение глаз и неуклонное постепенное двухстороннее снижение зрения сохранялись. С 2017 по 2019 г. пациент нигде не лечился. На момент обращения в нашу клинику в октябре 2019 г. острота зрения правого глаза — 0,7 н/к, левого глаза — 0,5 н/к. При биомикроскопии были выявлены следующие изменения. Правый глаз: глазная щель обычной ширины, подвижность глазного яблока в полном объёме; с носовой стороны непрозрачная мясистая ткань с большим количеством сосудов, нарастающая на роговицу, доходит до оптической зоны с захватом лимба с 6 до 11 ч, линия Стокера неотчётливо видна с носовой стороны (рис. 1). Левый глаз: глазная щель обычной ширины, подвижность глазного яблока в полном объёме; с носовой и височной сторон полупрозрачная ткань с большим количеством сосудов нарастает на роговицу с 7 до 11 ч, с 1 до 4 ч, доходит до проекции края зрачка, линия Стокера видна неотчётливо у края зрачка с носовой стороны (рис. 2). В остальных отделах обоих глаз конъюнктивы спокойна, хрусталик и стекловидное тело прозрачные, глазное дно без особенностей. Пациенту было предложено хирургическое лечение, но в силу семейных обстоятельств госпитализирован был только в январе 2020 г. За два месяца существенно ухудшилась острота зрения из-за прогрессирования птеригиума (рис. 3): правый глаз 0,2 не корригируется, на левом глазу 0,08, со сфероцилиндрической коррекцией 0,1; ВГД: правого глаза — 14 мм рт. ст., левого глаза — 12 мм рт. ст. ВГД измеряли с помощью прибора iCare. Поставлен диагноз: ОУ рецидивирующий (трижды оперированный ОД, дважды оперированный ОС) птеригиум IV стадии (по З.Д. Титаренко), 3-й степени активности (по классификации Д. Тан).

На левом глазу выполнена операция: иссечение птеригиума с передней послойной кератопластикой и аутоконъюнктивальной пластикой. Ход хирургического вмешательства был следующим. Стандартная обработка операцион-

ного поля, акинезия 2 % раствором лидокаина в дозе 4,0 мл, эпibuльбарная анестезия, введение 2 % раствора лидокаина в тело птеригиума. С помощью круглого расслаивателя ткани птеригиума отделили от роговицы и эписклеры на всём протяжении. Гемостаз проведён с помощью термокоагулятора. Ламеллярную кератэктомию на глубину около 180 мкм выполнили при помощи микрокератома Morgia в оптической зоне, диаметром 8,4 мм. Для трансплантации роговицы использовали консервированный в среде Борзенка — Мороз корнеосклеральный лоскут, полученный из глазного банка клиники офтальмологии ПСПбГМУ. Из донорского материала выкроили послойный трансплантат при помощи микрокератома Morgia с глубиной среза 160 мкм, что позволило получить донорский диск передних слоёв стромы толщиной 180 мкм и диаметром 8,4 мм. Донорский кератотрансплантат был фиксирован в ложе у реципиента узловыми швами 10.0. Интраоперационно в качестве дополнительной терапии была проведена аппликация Митомицина-С в концентрации 0,02 % в течение 100 с на обнажённую склеру с височной и носовой сторон. С верхней части бульбарной конъюнктивы выкроен тонкий лоскут до теноновой оболочки, размером 10 × 7 мм, разделён на 2 равных части. Лоскут фиксирован в зоне «голой» склеры с височной и носовой сторон узловыми швами, шёлк 8.0. Наложена мягкая контактная линза (рис. 4). В послеоперационном периоде пациенту назначили инстилляции антибиотика фторхинолонового ряда Вигамокс на 5 дней, затем антисептика Витабакт по 1 капле 4 раза в день на 2 недели, кортикостероидов и лубриканта Теалоз по 1 капле в течение 3 мес. Швы с конъюнктивы удалили через 2 нед., с роговицы — через 3,5 мес. после операции.

Через месяц, при осмотре, острота зрения на левом глазу составляла 0,6 с диафрагмой. Пациент наблюдается в нашей клинике в течение 6 мес. (рис. 5), острота зрения на левом глазу в июне 2020 г. составила 0,8 сyl-1,0 дх 70° = 1,0. Он продолжает инстилляции лубриканта Теалоз до 6 раз в сутки. На правом глазу планируется проведение подобного хирургического лечения.

ОБСУЖДЕНИЕ

Хирургическое лечение птеригиума уже давно является проблемой для офтальмологов, так как очень высок риск рецидива при любом виде вмешательства, а также при применении дополни-

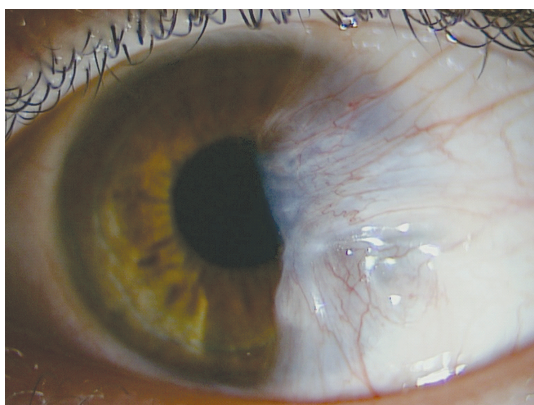


Рис. 1. Правый глаз (октябрь 2019 г.): рецидивирующий (трижды оперированный) птеригиум IV стадии (по З.Д. Титаренко), 3-й степени активности (по классификации Д. Тан)

Fig. 1. Right eye (October 2019): recurring (operated on three times) stage IV pterygium (according to Z.D. Titarenko), degree of activity 3 (according to the D. Tan classification)



Рис. 2. Левый глаз (октябрь 2019 г.): рецидивирующий (дважды оперированный) птеригиум IV стадии (по З.Д. Титаренко), 3-й степени активности (по классификации Д. Тан)

Fig. 2. Left eye (October 2019): recurrent (twice operated on) stage IV pterygium (according to Z.D. Titarenko), degree of activity 3 (according to the D. Tan classification)

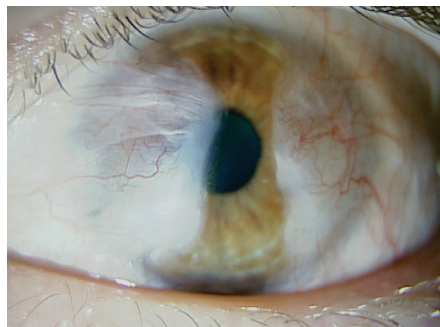


Рис. 3. Левый глаз (январь 2020 г.): прогрессирование птеригиума

Fig. 3. Left eye (January 2020): pterygium progression

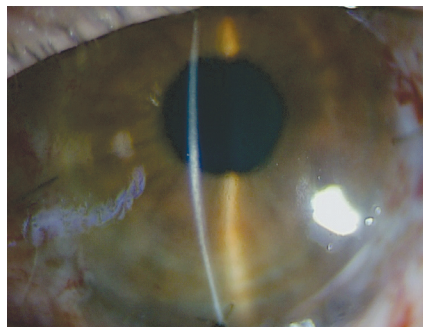


Рис. 4. Левый глаз с мягкой контактной линзой на 1-е сутки после хирургического вмешательства

Fig. 4. Left eye with soft contact lens, Day 1 after surgery

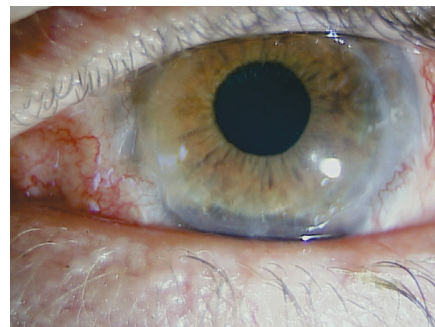


Рис. 5. Левый глаз через 5 мес. после хирургического вмешательства, острота зрения с коррекцией 1,0

Fig. 5. The left eye 5 months after surgery, visual acuity with a correction 1.0

тельных методик терапии. По данным литературы, прогрессирование и рецидив птеригиума зависят от многих факторов и их сочетания: анамнеза предыдущего хирургического лечения, длительности периода наблюдения, места проживания пациента и т. д. [25–27]. И хотя Санкт-Петербург находится на $59,9386^\circ$ северной широты и не входит в так называемый «пояс птеригиума», все же пациенты с прогрессирующими формами и рецидивами данного заболевания встречаются часто, приводя врачей-офтальмологов к дисфории.

Механизмы, лежащие в основе прогрессирования и рецидивирования птеригиума, изучены недостаточно, но доказано, что интактная боуменова мембрана является барьером для врастания конъюнктивальной ткани [28]. Логично, что кератотрансплантат, содержащий боуменову мембрану, идеально подходит для восстановле-

ния этого барьера. Таким образом, послойная кератопластика рационально используется как хирургический метод именно при рецидивирующем птеригиуме, а также когда роговица стала тонкой и мутной в результате предыдущих операций. Дополнительные препараты, такие как Митомицин-С, ингибируют синтез белков и клеточную пролиферацию, достоверно снижая процент рецидивирования у пациентов с птеригиумом [28].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном клиническом случае мы с успехом использовали технику передней послойной кератопластики и аутоконъюнктивальной трансплантации в сочетании с интраоперационным применением антиметаболита Митомицина-С у молодого пациента с рецидивирующим

птеригиумом IV стадии (3-й степени активности). В послеоперационном периоде были рекомендованы длительные инстилляции лубриканта Теалоз. В результате данной хирургической методики у больного восстановлена прозрачность роговицы и получена высокая острота зрения.

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

Конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

- Weinberg E. The therapeutic potential of lactoferrin. *Exp Opin Invest Drugs*. 2003;12(5):841-851. <https://doi.org/10.1517/13543784.12.5.841>.
- Малозжен С.А., Труфанов С.В., Крахмалева Д.А. Птеригиум: этиология, патогенез, лечение // *Вестник офтальмологии*. — 2017. — Т. 133. — № 5. — С. 76–83. [Malozhen SA, Trufanov SV, Krakhmaleva DA. Pterygium: etiology, pathogenesis, treatment. *Russian Annals of ophthalmology*. 2017;133(5):76-83. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/oftalma2017133576-83>.
- Малозжен С.А., Труфанов С.В., Крахмалева Д.А., Суханова Е.В. Периферическая послойная кератопластика в лечении рецидивирующего птеригиума // *Вестник офтальмологии*. — 2018. — Т. 134. — № 5–2. — С. 168–173. [Malozhen SA, Trufanov SV, Krakhmaleva DA, Sukhanova EV. Peripheral lamellar keratoplasty in treatment of relapsing pterygium. *Annals of ophthalmology*. 2018;134(5-2):168-173. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/oftalma2018134051168>.
- Cameron ME. Pterygium throughout the world. Springfield, IL: Charles C Thomas; 1965.
- Tan DT, Chee SP, Dear KB, Lim AS. Effect of pterygium morphology on pterygium recurrence in a controlled trial comparing conjunctival autografting with bare sclera excision. *Arch Ophthalmol*. 1997;115(10):1235-1240. <https://doi.org/10.1001/archophth.1997.01100160405001>.
- Pico G. Pterygium — current concept of etiology and management. In: King JH, McTigue JW, eds. *The cornea world congress*. Washington, DC: Butterworths; 1965. P. 280-291.
- Hill JC, Maske R. Pathogenesis of pterygium. *Eye (Lond)*. 1989;3(Pt 2):218-226. <https://doi.org/10.1038/eye.1989.31>.
- Di Girolamo N, Chui J, Coroneo M, Wakefield D. Pathogenesis of pterygia: role of cytokines, growth factors, and matrix metalloproteinases. *Prog Retin Eye Res*. 2004;23(2):195-228. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2004.02.002>.
- Barraquer JL. Etiology, pathogenesis and treatment of pterygium. In: Symposium on medical and surgical disease of the cornea. Transactions of the New Orleans Academy of Ophthalmology. St Louis: Mosby; 1980. P. 167-178.
- 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).
- Tseng SC. Staging of conjunctival squamous metaplasia by impression cytology. *Ophthalmology*. 1985;92(6):728-733. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(85\)33967-2](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(85)33967-2).
- Young AL, Di Cao, Chu WK, et al. The evolving story of pterygium. *Cornea*. 2018;37(Suppl 1): S55-S57. <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000001744>.
- Титаренко З.Д., Гончар П.Ф., Титаренко И.В. Птеригиум. Патогенез, клиника, лечение. — Кишинев: Изд-во Штиинца, 1992. — 87 с. [Titarenko ZD, Gonchar PF, Titarenko IV. Pterygium. Pathogenesis, clinic, treatment. Kishinev: Izd-vo Shtiintsa; 1992. 87 p. (In Russ.)]
- Miyata K, Minami K, Otani A, et al. Proposal for a novel severity grading system for pterygia based on corneal topographic data. *Cornea*. 2017;36(7):834-840. <https://doi.org/10.1097/ico.0000000000001193>.
- Krachmer JH, Mannis M, Holland EJ. *Cornea*. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2005. 1481 p.
- Murube J. Pterygium: evolution of medical and surgical treatments. *Ocul Surf*. 2008;6(4):155-161. [https://doi.org/10.1016/s1542-0124\(12\)70176-3](https://doi.org/10.1016/s1542-0124(12)70176-3).
- Singh G, Wilson MR, Foster CS. Mitomycin eye drops as treatment for pterygium. *Ophthalmology*. 1988;95(6):813-821. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(88\)33104-0](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(88)33104-0).
- Adamis AP, Starck T, Kenyon DR. The management of pterygium. *Ophthalmol Clin North Am*. 1990;3:611-623.
- Sheppard J, Mansur A, Comstock T, Hovanesian J. An update on the surgical management of pterygium and the role of loteprednol etabonate ointment. *Clin Ophthalmol*. 2014;8:1105-1118. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S55259>.
- Kalra N, Patyal S, Dandekar P, et al. A Comparative analysis of outcomes of pterygium surgery with or without collagen matrix implantation. *J Dental Medical Sciences*. 2016;15(7):20-25. <https://doi.org/10.9790/0853-1507112125>.
- Janson BJ, Sikder S. Surgical management of pterygium. *Ocul Surf*. 2014;12(2):112-119. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2014.01.001>.
- Chen PP, Ariyasu RG, Daza V, et al. A randomized trial comparing mitomycin C and conjunctival autograft after excision of primary pterygium. *Am J Ophthalmol*. 1995;120(2):151-160. [https://doi.org/10.1016/s0002-9394\(14\)72602-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9394(14)72602-9).
- Hwang S, Choi S. A comparative study of topical Mitomycin C, cyclosporine, and bevacizumab after primary pterygium surgery. *Korean J Ophthalmol*. 2015;29(6):375-381. <https://doi.org/10.3341/kjo.2015.29.6.375>.
- Rúa O, Larráyoz I, Barajas M, Velilla S, Martínez A. Oral doxycycline reduces pterygium lesions; results from a double blind, randomized, placebo controlled clinical trial. *PLoS ONE*. 2012;7(12):e52696. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0052696>.
- Reeh MJ. Corneoscleral lamellar transplant for recurrent pterygium. *Arch Ophthalmol*. 1971;86:296-297. <https://doi.org/10.1001/archophth.1971.01000010298011>.

26. Poirier RH, Fish JR. Lamellar keratoplasty for management of recurrent pterygium. *Ophthalmic Surg.* 1976;7(4):38-41.
27. Laughrea PA, Arentsen JJ. Lamellar keratoplasty in the management of recurrent pterygium. *Ophthalmic Surg.* 1986;17(2):106-108.
28. Golchin B, Butler TK, Robinson LP, et al. Long-term follow-up results of lamellar keratoplasty as a treatment for recurrent pterygium and for scleral necrosis induced by beta-irradiation. *Cornea.* 2003;22(7):612-618. <https://doi.org/10.1097/00003226-200310000-00005>.

Сведения об авторах

Инна Александровна Рикс — канд. мед. наук, ассистент кафедры офтальмологии с клиникой. ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург. SPIN: 4297-6543. E-mail: riks0503@yandex.ru.

Сергей Юрьевич Астахов — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой офтальмологии с клиникой. ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: astakhov73@mail.ru

Санасар Сурикович Папаян — канд. мед. наук, врач-офтальмолог клиники офтальмологии. ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург. SPIN: 9794-4692. E-mail: dr.papanyan@yandex.ru.

Мегги Бежановна Эзугбая — аспирант кафедры офтальмологии с клиникой. ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: Maggie-92@mail.ru.

Рафик Бутаба — клинический ординатор кафедры офтальмологии с клиникой. ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрав России, Санкт-Петербург. E-mail: boutabarafik@yahoo.fr.

Иван Александрович Соколов — клинический ординатор кафедры нейрохирургии, ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: md.iasokolov@yandex.ru.

Information about the authors

Inna A. Riks — MD, PhD, Assistant, Ophthalmology Department. Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. SPIN: 4297-6543. E-mail: riks0503@yandex.ru.

Sergey Yu. Astakhov — MD, PhD, DMedSc, Professor, Head, Ophthalmology Department. Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: astakhov73@mail.ru.

Sanasar S. Papanyan — MD, PhD, Ophthalmologist, Ophthalmology Department. Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. SPIN: 9794-4692. E-mail: dr.papanyan@yandex.ru.

Maggie B. Ezugbaya — MD, Postgraduate Research Student, Ophthalmology Department. Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: Maggie-92@mail.ru.

Rafik Boutaba — MD, Clinical Resident, Ophthalmology Department. Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: boutabarafik@yahoo.fr.

Ivan A. Sokolov — neurosurgery resident, Almazov National Medical Research Centre of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: md.iasokolov@yandex.ru.