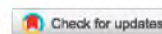


<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-2-172-176>



Значение кругового экстрасклерального пломбирования в хирургии рецидивов регматогенной отслойки сетчатки.

Часть 1. История возникновения и развития экстрасклеральной хирургии

М.М. Шишкин, Е.А. Кочева✉, Р.Р. Файзрахманов

Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, ул. Нижняя Первомайская, д. 70, Москва, 105203, Россия

Круговое экстрасклеральное пломбирование было золотым стандартом хирургического лечения регматогенной отслойки сетчатки более полувека. Данный обзор посвящен истории возникновения кругового склерального пломбирования и этапам развития склеральной хирургии в мире.

Ключевые слова: круговое экстрасклеральное пломбирование; регматогенная отслойка сетчатки; витреоретинальная хирургия; сетчатка

Конфликт интересов: отсутствует.

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

Для цитирования: Шишкин М.М., Кочева Е.А., Р.Р. Файзрахманов. Значение кругового экстрасклерального пломбирования в хирургии рецидивов регматогенной отслойки сетчатки. Часть 1. История возникновения и развития экстрасклеральной хирургии. Российский офтальмологический журнал. 2022; 15 (2): 172-6. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-2-172-176>

The importance of circular scleral buckling in the treatment of recurrent rhegmatogenous retinal detachment. Part 1. The origin and development of rhegmatogenous retinal detachment extrасcleral surgery

Mikhail M. Shishkin, Elena A. Kocheva✉, Rinat R. Fayzrakhmanov

N.I. Pirogov Russian National Medical Surgical Center, 70, Nizhnyaya Pervomayskaya St., Moscow, 105203, Russia
kocheva_2020@bk.ru

Scleral buckling was gold standard of surgical treatment of rhegmatogenous retinal detachment for more than half a century. This literary review is focused on the origin and development stages of scleral buckling surgery over the world.

Keywords: circular scleral buckling; rhegmatogenous retinal detachment; vitreoretinal surgery; retina

Conflict of interests: there is no conflict of interests.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Shishkin M.M., Kocheva E.A., Fayzrakhmanov R.R. The importance of scleral buckling in the treatment of recurrent rhegmatogenous retinal detachment. Part 1. The origin and development of rhegmatogenous retinal detachment extrасклеральной хирургии. Russian ophthalmological journal. 2022; 15 (2): 172-6 (In Russian). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-2-172-176>

Метод экстрасклерального пломбирования склеры был золотым стандартом хирургии регматогенной отслойки сетчатки (РОС) более 60 лет. В биомеханике экстрасклерального вдавления лежала идея не только пломбировать разрыв, но и ослабить тракционное воздействие на сетчатку, уменьшить объем витреальной полости [1]. Идея уменьшения объема витреальной полости при отслойке сетчатки на глазах с высокой миопией принадлежит австрийскому офтальмологу Leopold Muller и была им реализована в начале XX в. В ходе операции автор после предварительного отсечения наружной прямой мышцы иссекал эллипсовидный участок склеры в области наружных квадрантов глазного яблока длиной 18–20 мм, шириной 8–10 мм. Передний край разреза располагался параллельно лимбу с отступом 1–2 мм от места прикрепления прямых мышц к склере. На края склеральной раны накладывались швы (шелк 5/0), перед герметизацией автор дренировал субретинальную жидкость (СРЖ) [2].

Начало развития современной хирургии отслоек сетчатки мы традиционно связываем с именем J. Gonin, великого офтальмолога, который первый сказал, что не бывает отслойки сетчатки без разрыва и разрыв является причиной отслойки сетчатки. Однако его точка зрения на патогенез РОС стала общепризнанной только к концу 20-х гг. XX в [3]. До этого времени по методу L. Muller уже были прооперированы десятки пациентов, им самим в период с 1903 по 1913 г. было выполнено 19 операций, и у 6 пациентов был получен положительный результат. И это при том, что автор брал на операцию пациентов с длительно существующими РОС [2]. После 1910 г. в печати появляются сообщения о проведении таких операций в различных модификациях V. Blaskovics (1911), H. Leitner (1911), A. Elschmig (1922). За эти годы выполнено 58 операций резекции [4]. Интересное сообщение об эффективности резекции склеры при отслойках сетчатки на глазах с высокой миопией опубликовал E. Török [5]. В период с 1912 по 1920 г. он выполнил 21 операцию и в 12 случаях получил улучшение, сохранившееся на протяжении 5 лет. В этой статье автор приводит несколько клинических примеров, вот один из них: у женщины 45 лет в течение месяца развилась отслойка сетчатки на единственно видящем левом глазу. Острота зрения левого глаза — 0,03, высокая отслойка сетчатки, захватывающая нижние и наружные квадранты глазного дна, с выраженными дегенеративными изменениями в центре и на периферии. 14 июля 1914 г. автор выполняет резекцию склеры по L. Muller. При выписке через 2 нед — острота зрения со sph -8,0 D = 0,1. При этом через 3 года глаз спокоен, острота зрения со sph -8,0 D = 0,1. Внизу на периферии глазного дна — ограниченная плоская отслойка сетчатки, не оказывающая влияния на поле зрения. В отличие от L. Muller, автор считал, что резекцию склеры пациентам с РОС необходимо выполнять как можно раньше от начала заболевания [5].

По данным обзора литературы (W. Borley, 1949), за указанный период по методу L. Muller было выполнено 82 операции резекции склеры пациентам с различными видами отслойки сетчатки, в основном у больных с миопией высокой степени. Необходимо отметить, что некоторые хирурги,

как и L. Muller, отбирали для операции пациентов с длительно существующими РОС. Сам факт, что положительный результат достигнут в 18 (22%) наблюдениях, а улучшение — в 30%, свидетельствует о высокой эффективности для того времени резекции склеры при отслойках сетчатки. Представленная история начала и дальнейшего развития операции резекции склеры по L. Muller позволяет утверждать, что именно в первые десятилетия XX в. закладывались основы экстрасклеральной хирургии РОС [4].

Доказательные сообщения J. Gonin [3] о первичной роли ретинальных разрывов в развитии регматогенных отслоек сетчатки и предложенный им метод хирургического лечения на некоторое время отвлекли внимание от склеропластической хирургии.

Но его метод был эффективен при «свежих» РОС, когда достаточно было выполнить выпускание СРЖ и диатермокоагуляцию в проекции разрыва сетчатки. Пациентам с отслойками сетчатки на афакичных глазах, с миопией высокой степени, изменениями стекловидного тела, длительно существующими малоподвижными РОС такие операции просто не выполняли [3].

Реанимировал операцию по L. Muller в начале 30-х гг. известный венский офтальмолог Karl Lindner. Им впервые были определены четкие показания к выполнению резекции склеры. Согласно современной терминологии, это были отслойки сетчатки, осложненные пролиферативной витреоретинопатией (ПВР): 1) безуспешно оперированные РОС на афакичных глазах; 2) малоподвижные РОС с витреоретинальной фиксацией; 3) многократно оперированные отслойки сетчатки. В условиях местной анестезии автор выполнял в области наружных квадрантов глазного яблока резекцию склеры шириной 2,5 мм и длиной 11 мм. Очень важно отметить, что в предоперационном периоде автор обязательно оценивал состояние стекловидного тела за щелевой лампой и, в зависимости от состояния витреоретинальных взаимоотношений, выбирал объем операции: ширину иссекаемой полоски или необходимость второго этапа (резекция склеры в других квадрантах глазного яблока). В ряде случаев он дополнял операцию меридиональной резекцией. При выписке из 36 прооперированных пациентов успех (излечение) зафиксирован у 6, улучшение — у 10, без перемен — у 9, ухудшение — у 11. В отдаленном периоде у 2 пациентов из группы улучшения сетчатка прилегла, таким образом, общее число пациентов с полным прилеганием сетчатки достигнуто в 8 (22,2%) наблюдениях, а улучшение в целом достигнуто в 16 (44,4%) [6]. В 40-х и начале 50-х гг. прошлого века эта техника получила широкое применение как в Европе, так и в Америке [2, 4, 6, 7].

В дальнейшем, в 1949 г. C. Shapland в Англии предлагает вместо полной резекции склеры послойную с одновременной диатермокоагуляцией остающегося склерального ложа в проекции разрыва. Наложение шелковых швов на края склеральной раны вызвало выраженное уменьшение объема полости глаза с одновременным формированием на периферии глазного дна кругового вала вдавления, блокирующего разрыв. Успех операции был поднят до 60–70%, в

том числе и в тех случаях, которые до этого времени признавали неоперабельными [7]. Предложенный подход получил признание и в нашей стране. По представленным данным отечественных авторов [8–12], положительный результат операций ламеллярной резекции склеры в среднем составлял 40–50%. Однако в результате проведенного анализа эффективности несквозной резекции склеры эти авторы пришли к единому мнению о том, что представленная методика не приводит к прилеганию сетчатки у больных с тяжелыми отслойками при выраженной пролиферации [8–12].

В это же время были предприняты попытки достичь прилегания сетчатки без резекции склеры, так как даже в послойном варианте ее резекция имела высокий риск сопутствующих осложнений [13]. Так, Н. Weve [14] предложил операцию «рифления склеры» без иссечения ткани склеры. В основе метода было наложение интрасклерального шва в виде зигзага шириной и длиной 6–7 мм параллельно экватору в проекции разрыва. При натяжении и завязывании шва происходило формирование внутренней склеральной складки с укорочением склеры на этом участке, при этом происходило и уменьшение объема полости глазного яблока [13, 14]. В СССР эту методику в авторских модификациях успешно применяли В.Е. Шевалев (1962) и А.И. Кравченко (1965) [12, 15].

В то время как совершенствовались операции укорочения склеры, немецкий офтальмолог Е. Custodis в 1949 г. впервые выполнил операцию локального пломбирования склеры с фиксацией П-образными швами постоянного имплантата из поливиола. Объем пломбы создавал более выраженный эффект вдавления, минуя риски, связанные с укорочением и резекцией склеры. Недостатком этой методики было раздражающее действие поливиолового имплантата, который пришлось удалить у 3–5% пациентов [16].

С. Schepens и соавт. [17] в США в 1956 г. предложили осуществлять вдавление склеры полиэтиленовой трубкой, которую располагали под ламеллярным склеральным лоскутом, они же рекомендовали дренировать СРЖ. Однако после длительного опыта использования полиэтиленовых трубочек при пломбировании склеры появились сообщения об определенных трудностях. По мнению авторов, твердая трубка может вызвать некроз склеры и сосудистой оболочки, а пространство просвета трубочки создает условия для ее инфицирования. Несовершенство пластмассовых материалов и возможность из-за этого серьезных осложнений побудили офтальмохирургов продолжать поиск новых пломбирующих изделий [18].

В 1958 г. Н. Arruga сообщает о новой методике хирургического лечения отслойки сетчатки, в основе которой лежит принцип создания «новой зубчатой линии» с целью отграничения участков сетчатки с разрывами. В ходе операции по окружности глаза в области экватора интрасклерально проводилась нить из нейлона или шелка, и в результате ее затягивания глаз принимал форму «песочных часов». Данная методика и ее модификации были довольно эффективны и в случаях массивной пролиферации [19].

В это же время начали проводиться экспериментальные исследования и клинические наблюдения о применении биологических материалов, которые свидетельствовали о хорошей переносимости их тканями глаза. Так, Ю.Е. Горячев [20] (1975) применял гомосклеру в качестве экспланта и получил полное прилегание сетчатки у 69,8% пациентов. Е.П. Архангельская (1971, 1973) сообщает о 68% выздоровлений с использованием для вдавления склеры твердой мозговой оболочки [21, 22]. Т.И. Ерошевский, Л.Ф. Линник (1966) предлагали проводить перетяжку глазного яблока ши-

рокой фасцией бедра [23]. Однако впоследствии Ю.Д. Бабанина, С.В. Филатов (1971), М.И. Уздин, Б.И. Левина (1971) представили сообщения о том, что при применении биологических материалов эффект вдавления часто оказывался нестойким и наблюдалось много рецидивов РОС [24, 25].

В 1965 г. Н. Lincoff и соавт. [26] ввели в практику силиконовые ленты и губчатые пломбы в качестве эписклеральных имплантов, а также доказали преимущество трансклеральной криопексии перед диатермокоагуляцией. Н. Lincoff, R. Gieser [27] в 1971 г. на клинических примерах 1000 пациентов с отслойками сетчатки вывели правила обнаружения разрывов сетчатки, которые используются и в настоящее время. В Советском Союзе в 70-х гг. Р.Л. Трояновский одним из первых стал успешно применять отечественные силиконовые материалы. В ходе операции он выполнял циркулярную силиконовой лентой, а по показаниям дополнял меридиональной силиконовой губчатой пломбой. При повышении офтальмотонуса выполнялся парацентез роговицы с выпуском водянистой влаги, а в месте проекции разрыва сетчатки проводилась трансклеральная криопексия. В 1979 г. Р.Л. Трояновский представил результаты лечения 31 случая РОС, срок отслоения составлял от 2 нед до 8 мес. Полное прилегание сетчатки и улучшение зрительных функций было достигнуто на 27 глазах, еще в одном случае после коррекции пломбы достигнут положительный результат, в остальных случаях результат был частичным, но стабильным [28]. Разрабатывая новую технику операций, автор при отслойках сетчатки с выраженной передней пролиферативной витреоретинопатией успешно использовал метод L. Muller — круговую резекцию склеры (1994). Несмотря на то, что сам Р.Л. Трояновский в эти годы прекрасно владел техникой витреоретинальной хирургии, он считал, что в таких ситуациях метод резекции склеры имеет ряд преимуществ перед ретиномией.

W. Havener (1976) описал технику эписклерального кругового пломбирования у пациентов с РОС и массивной витреальной ретракцией. Он применял круговые силиконовые пломбы для сближения отслоенной сетчатки с пигментным эпителием путем уменьшения объема глазного яблока. Автор рекомендовал затягивать силиконовую ленту до уменьшения диаметра глазного яблока в 2 раза (при среднем диаметре глаза 24 мм — до 12 мм) под контролем внутриглазного давления (ВГД). Повышение ВГД компенсировали дренированием СРЖ, а в проекции разрыва сетчатки выполняли криопексию под контролем бинокулярного офтальмоскопа. По результатам хирургии автор пришел к выводу, что применение «мощных» круговых пломб у пациентов с РОС и массивной витреальной ретракцией обеспечивает положительный результат почти в половине случаев. Тем не менее в 5–10% случаев была отмечена ишемия переднего отрезка глаза, что потребовало удаления экстрасклеральной пломбы [29]. В дальнейшем были проведены исследования, направленные на определение пределов укорочения круговой пломбы. Так, Н. Lincoff и соавт. [30] представили результаты экспериментальной работы на глазах кроликов с круговым склеральным пломбированием силиконовой губчатой пломбой диаметром 3 мм. В зависимости от ее укорочения выделили 4 группы: 10, 20, 30, 40% соответственно. По результатам этого исследования в качестве допустимого предела было выбрано укорочение периметра глаза на 20%. Считалось, что человеческий глаз, который больше и имеет более толстую склеру, выдержит это. Полученные результаты были успешно применены на глазах человека с РОС [30].

Таким образом, эписклеральное пломбирование силиконовой пломбой стало эффективным методом лечения

многих типов РОС, но было не всегда эффективно в случаях РОС, осложненных выраженной ПВР [29].

Опыты J. Cerasoli и D. Kasner по иссечению стекловидного тела (СТ) передним доступом через роговичный разрез продемонстрировали безопасность и эффективность метода и послужили основой для разработки ими техники радикальной передней витрэктомии [31]. Благодаря этому офтальмохирурги получили новый хирургический доступ в полость глаза, что послужило R. Machemer основанием для разработки первого витректора и выполнения первой закрытой витрэктомии в апреле 1970 г. [32, 33]. Начало эры витреальной хирургии предоставило дополнительные хирургические возможности для лечения РОС, осложненных ПВР, помутнением СТ и гигантскими разрывами сетчатки [34, 35].

До начала XXI в. при лечении осложненных форм РОС витрэктомии обычно сочетали с пломбированием склеры. Добавление циркулярной силиконовой ленты или круговой силиконовой пломбы повышало частоту успеха благодаря блокировке нераспознанных и ятрогенных разрывов сетчатки, а также компенсировало остающуюся или прогрессирующую витреоретинальную тракцию [36, 37]. Но на фоне стремительно совершенствовавшейся витреоретинальной хирургии многие хирурги постепенно отошли от эписклеральных операций, а витрэктомии с различными видами тампонады витреальной полости стали выполнять даже при отслойках сетчатки, не осложненных выраженной ПВР. Молодое поколение витреоретинальных хирургов уже не знакомо с особенностями техники (искусством) аккуратного экстра-склерального пломбирования [1].

Очень много публикаций посвящено сравнению результативности витреоретинальной и экстра-склеральной хирургии, но их выводы весьма противоречивы [38–40].

В завершение первой части обзора приведем данные S. Schwartz и соавт. [41], которые ретроспективно проанализировали результаты наблюдения за 212 пациентами, которым 20 лет назад на 227 глазах была выполнена экстра-склеральная хирургия по поводу первичной РОС. Случаи с ПВР стадии С не включались в исследование. В 82% случаях положительный результат был достигнут и сохранялся все время после первой операции, средняя острота зрения в этой группе через 20 лет была 0,5! Еще в 13% положительный результат был достигнут после дополнительных операций, средняя острота зрения в этой группе через 20 лет была 0,4. В остальных случаях был неуспех [41]. Этот пример длительного наблюдения свидетельствует о высокой эффективности и безопасности метода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Склеральная и эписклеральная хирургия на протяжении столетия была основным методом хирургии РОС, в том числе и осложненных пролиферацией различной выраженности. И в настоящее время в отечественных клинических рекомендациях этому виду лечения отведена важная роль: при отслойках сетчатки с ПВР ст. А, В и С1–2 (классификация отслоек сетчатки с ПВР 1983 г.) рекомендуется эписклеральное пломбирование [42].

Литература/References

- Wang A., Shead M.P. Scleral buckling - a brief historical overview and current indications. Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. 2020; 258 (3): 467–78. doi: 10.1007/s00417-019-04562-1
- Vail D. The scleral-resection (eyeball-shortening) operation. Am. J. Ophthalmol. 1946; 29: 785–99. doi: 10.1016/0002-9394(46)92157-5
- Gonin J. The evolution of ideas concerning retinal detachment within the last five years. Br. J. Ophthalmol. 1933; 17 (12): 726–40. doi: 10.1136/bjo.17.12.726
- Borley W.E. The scleral resection (eyeball-shortening) operation. Trans. Am. Ophthalmol. Soc. 1949; (47): 462–97.
- Therk E. Results obtained with Müller's resection of the sclera in detachment of retina due to high myopia. Trans. Am. Ophthalmol. Soc. 1920; (18): 83–91.
- Lister A. Experiences with the Linder-Guist operation. Br. J. Ophthalmol. 1953; 37 (5): 305–11. doi: 10.1136/bjo.37.5.305
- Shapland C.D. Scleral resection lamellar or penetrating. Br. J. Ophthalmol. 1953; 37 (3): 177–80. doi: 10.1136/bjo.37.3.177
- Шевалев В.Е., Бабанина Ю.Д. Оперативное лечение отслойки сетчатой оболочки. Москва: Медицина; 1965. [Shevalev V.E., Babanina Yu.D. Surgical treatment of retinal detachment. Moscow: Medicine; 1965 (in Russian)].
- Ерошевский Т.И. По поводу послойной резекции склеры с инвагинацией при отслойке сетчатки. Офтальмологический журнал. 1965; 20 (8): 596–603. [Eroshevsky T.I. Regarding the layer-by-layer scleral resection with intussusception in case of retinal detachment. Ophthalmological journal. 1965; 20 (8): 596–603 (in Russian)].
- Гундорова Р.А. Хирургическое лечение травматической отслойки сетчатки. Вестник офтальмологии. 1963; (3): 11–6. [Gundorova R.A. Surgical treatment of traumatic retinal detachment. Vestnik oftal'mologii. 1963; (3): 11–6 (in Russian)].
- Толмачева М.Н. Наш опыт ламеллярной резекции склеры при отслойке сетчатки. Вестник офтальмологии. 1961; (2): 47–51. [Tolmacheva M.N. Our experience with lamellar scleral resection in retinal detachment. Vestnik oftal'mologii. 1961; (2): 47–51 (in Russian)].
- Кравченко А.И. Сравнительная оценка операций послойной резекции и рифления склеры при ригидной отслойке сетчатой оболочки. Офтальмологический журнал. 1965; 20 (3): 191–5. [Kravchenko A.I. Comparative evaluation of operations of layer-by-layer resection and scleral corrugation in case of rigid retinal detachment. Ophthalmological journal. 1965; 20 (3): 191–5 (in Russian)].
- Hitz J.B. Techniques in retinal detachment surgery; evaluation and critique. Trans. Am. Ophthalmol. Soc. 1957–1958; (55): 477–504.
- Weve H. Bulbusverkürzung durch Reflung der Sclera [Optic bulb shortening by banding the sclera]. [Article in German]. Ophthalmologica. 1949; 118 (4–5): 660–5. doi: 10.1159/000300766
- Шевалев В.Е. Операции вдавления и рифления склеры при отслойке сетчатки. Офтальмологический журнал. 1962; (2): 67–75. [Shevalev V.E. Scleral indentation and corrugation operations with retinal detachment. Ophthalmological journal. 1962; (2): 67–75 (in Russian)].
- Bayadi El. G. Subscleral scleral burial in surgery of retinal detachment. Br. J. Ophthalmol. 1962; 46 (10): 619–25. doi: 10.1136/bjo.46.10.619
- Schepens C.L., Okamura I.D., Brockhurst R.J. The scleral buckling procedures. I. Surgical techniques and management. AMA Arch Ophthalmol. 1957; 58 (6): 797–811. doi: 10.1001/archophth.1957.00940010819003
- Schepens C.L., Okamura I.D., Brockhurst R.J. The scleral buckling procedures. II. Technical difficulties of primary operations. AMA Arch Ophthalmol. 1958; 60 (1): 84–92. doi: 10.1001/archophth.1958.00940080098013
- Lommatzsch P., Voigt H. [Late results of Arruga's equatorial cerclage]. [Article in German]. Ophthalmologica. 1969; 159 (1): 117–25. doi: 10.1159/000305893
- Горячев Ю.Е. Сравнительная оценка ближайших и отдаленных результатов хирургического лечения отслойки сетчатки. Вестник офтальмологии. 1975; 1: 68–70. [Goryachev Yu.E. Comparative evaluation of immediate and long-term results of surgical treatment of retinal detachment. Vestnik oftal'mologii. 1975; 1: 68–70 (in Russian)].
- Архангельская Е.П. К вопросу этиологии и оперативного лечения отслойки сетчатой оболочки. Офтальмологический журнал. 1971; (5): 355–7. [Arkhangelskaya E.P. On the etiology and surgical treatment of retinal detachment. Ophthalmological journal. 1971; (5): 355–7 (in Russian)].
- Архангельская Е.П. К патогенезу, клинике и лечению травматических отслоек сетчатки. Офтальмологический журнал. 1973; (3): 205–7. [Arkhangelskaya E.P. To the pathogenesis, clinical picture and treatment of traumatic retinal detachments. Ophthalmological journal. 1973; (3): 205–7 (in Russian)].
- Ерошевский Т.И., Линник Л.Ф. Циркулярное вдавление склеры полоской широкой фасции бедра при тяжелых формах отслойки сетчатки. Вестник офтальмологии. 1966; (5): 3–9. [Eroshevsky T.I., Linnik L.F. Circular depression of the sclera by a strip of the fascia lata of the thigh in severe forms of retinal detachment. Vestnik oftal'mologii. 1966; (5): 3–9 (in Russian)].
- Бабанина Ю.Д., Филатов С.Ф. Круговое вдавление склеры одинарным и двойным поясом капрона и лавсана при осложненных формах отслойки сетчатой оболочки. Офтальмологический журнал. 1971; (2): 83–8. [Babanina Yu.D., Filatov S.F. Circular impression of the sclera with a single and double belt of nylon and lavsan with complicated forms of retinal detachment. Ophthalmological journal. 1971; (2): 83–8 (in Russian)].
- Уздин М.И., Левина Б.И. Исходы и осложнения операции циркулярного вдавления склеры различным шовным материалом. Офтальмологический журнал. 1971; (2): 91–5. [Uzdin M.I., Levina B.I. Outcomes and complications

- of scleral buckling by various suture material. Ophthalmological journal. 1971; (2): 91–5 (in Russian)].
26. *Lincoff H.A., Baras I., Mclean J.* Modifications to the Custodis procedure for retinal detachment. Arch. Ophthalmol. 1965; 73: 160–3. doi: 10.1001/archophth.1965.00970030162004
 27. *Lincoff H., Gieser R.* Finding the retinal hole. Arch. Ophthalmol. 1971; 85 (5): 565–9. doi: 10.1001/archophth.1971.00990050567007
 28. *Трояновский Р.Л.* О методике бездренажного хирургического лечения сетчатой оболочки. Офтальмологический журнал. 1979; (3): 155–7. [Trojanovsky R.L. On the technique of non-drainage surgical treatment of the retina. Ophthalmological journal. 1979; (3): 155–7 (in Russian)].
 29. *Havener W.H.* Massive vitreous retraction. Int. Ophthalmol. Clin. 1976; 16 (1): 135–55. doi: 10.1097/00004397-197601610-00013
 30. *Lincoff H., Kreissig I., Parver L.* Limits of constriction in the treatment of retinal detachment. Archives of Ophthalmology. 1976; 94 (9): 1473–7. doi:10.1001/archophth.1976.03910040307002.
 31. *Cerasoli J.R., Kasner D.* A follow-up study of vitreous loss during cataract surgery managed by anterior vitrectomy. Am. J. Ophthalmol. 1971; 71 (5): 1040–3. doi: 10.1016/0002-9394(71)90572-1
 32. *Kasner D., Miller G.R., Taylor W.H., Sever R.J., Norton E.W.* Surgical treatment of amyloidosis of the vitreous. Trans Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol. 1968; 72 (3): 410–8.
 33. *Machemer R., Buettner H., Norton E.W., Parel J.M.* Vitrectomy: a pars plana approach. Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol. 1971; 75 (4): 813–20.
 34. *Machemer R., Parel J.M., Buettner H.* A new concept for vitreous surgery. I. Instrumentation. Am. J. Ophthalmol. 1972; 73 (1): 1–7. doi: 10.1016/0002-9394(72)90295-4
 35. *Machemer R.* Reminiscences after 25 years of pars plana vitrectomy. Am. J. Ophthalmol. 1995; 119 (4): 505–10. doi: 10.1016/s0002-9394(14)71238-3
 36. *Hanneken A.M., Michels R.G.* Vitrectomy and scleral buckling methods for proliferative vitreoretinopathy. Ophthalmology. 1988; 95 (7): 865–9. doi: 10.1016/s0161-6420(88)33081-2
 37. *Alexander P., Ang A., Poulson A., Snead M.P.* Scleral buckling combined with vitrectomy for the management of rhegmatogenous retinal detachment associated with inferior retinal breaks. Eye (Lond). 2008; 22 (2): 200–3. doi: 10.1038/sj.eye.6702555
 38. *Heimann H., Bartz-Schmidt K.U., Bornfeld N., et al.* Scleral buckling versus primary vitrectomy in Rhegmatogenous Retinal Detachment Study Group. Scleral buckling versus primary vitrectomy in rhegmatogenous retinal detachment: a prospective randomized multicenter clinical study. Ophthalmology. 2007; 114 (12): 2142–54. doi: 10.1016/j.ophtha.2007.09.013
 39. *Znaor L., Medic A., Binder S., et al.* Pars plana vitrectomy versus scleral buckling for repairing simple rhegmatogenous retinal detachments. Cochrane Database Syst Rev. 2019; 3 (3): CD009562. doi: 10.1002/14651858.CD009562.pub2
 40. *Kobashi H., Takano M., Yanagita T., et al.* Scleral buckling and pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment: an analysis of 542 eyes. Curr. Eye Res. 2014; 39 (2): 204–11. doi: 10.3109/02713683.2013.838270
 41. *Schwartz S.G., Kuhl D.P., McPherson A.R., Holz E.R., Mieler W.F.* Twenty-year follow-up for scleral buckling. Arch. Ophthalmol. 2002; 120 (3): 325–9. doi: 10.1001/archophth.120.3.325
 42. Федеральные клинические рекомендации (национальный протокол) «Регматогенная отслойка сетчатки». Available at: http://www.avo_portal.ru. (дата обращения: 14.03.2021). [Federal clinical guidelines (national protocol) “Rhegmatogenous retinal detachment”. URL: http://www.avo_portal.ru. (Accessed 14 March 2021) (in Russian)].

Вклад авторов в работу: М.М. Шишкин — концепция, дизайн и редактирование обзора; Е.А. Кочева — сбор и анализ литературы, написание статьи.

Authors' contribution: M.M. Shishkin — concept and design of the review, editing of the article; E.A. Kocheva — literature data collection and analysis writing of the article.

Поступила: 21.03.2021. Переработана: 13.04.2021. Принята к печати: 20.04.2021

Originally received: 21.03.2021. Final revision: 13.04.2022. Accepted: 20.04.2021

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова Минздрава России, ул. Нижняя Первомайская, д. 70, Москва, 105203, Россия
Михаил Михайлович Шишкин — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой глазных болезней, главный офтальмолог
Елена Александровна Кочева — аспирант кафедры глазных болезней Института усовершенствования врачей
Файзрахманов Ринат Рустамович — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой глазных болезней

N.I. Pirogov Russian National Medical Surgical Center, 70, Nizhnyaya Fervomayskaya St., Moscow, 105203, Russia

Mikhail M. Shishkin — Dr. of Med. Sci., professor, head of chair of eye diseases, chief ophthalmologist

Elena A. Kocheva — postgraduate student of chair of eye diseases of the Institute for advanced training of doctors

Rinat R. Fayzrahmanov — Dr. of Med. Sci., professor, head of chair of ophthalmology

Для контактов: Елена Александровна Кочева,
 kocheva_2020@bk.ru

Contact information: Elena A. Kocheva,
 kocheva_2020@bk.ru