

## ХИРУРГИЯ КАТАРАКТЫ И ИМПЛАНТАЦИЯ ИОЛ CATARACT SURGERY AND IOL IMPLANTATION

Научная статья  
УДК 617.741-004.1  
doi: 10.25276/0235-4160-2024-1-13-20

### Склерокорнеальная фиксация заднекамерных интраокулярных линз в осложненных случаях хирургии катаракты с использованием политетрафторэтиленовых нитей

Т.Г. Сажин<sup>1</sup>, М.О. Соколова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Клиническая больница «РЖД-Медицина», Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова Министерства обороны России, Санкт-Петербург

#### РЕФЕРАТ

**Актуальность.** Дислокация интраокулярной линзы (ИОЛ) – серьезное осложнение в катарактальной хирургии. Поэтому необходим поиск эффективного способа фиксации ИОЛ для нестандартных хирургических ситуаций. **Цель.** Анализ клинических результатов методики фланцевой корнеосклеральной фиксации ИОЛ с использованием нити из политетрафторэтилена. **Материал и методы.** Проанализированы результаты хирургического лечения 34 пациентов (34 глаза), которым выполнено подшивание ИОЛ с проведением нитей из политетрафторэтилена 6-0 («Экофлон») через склеру и фиксацией фланцев в просвете парацентезов роговицы (Sclerocorneal IOL Fixation Technique) без разрезов конъюнктивы и склеры. **Результаты.** Средний показатель максимальной скорректированной остроты зрения

до операции составлял  $0,27 \pm 0,11$ . Через сутки после операции этот показатель повысился до  $0,41 \pm 0,1$ . Через 1 неделю после операции средний показатель максимальной скорректированной остроты зрения составил  $0,65 \pm 0,1$ , при этом улучшение остроты зрения статистически значимо отличалось от показателя до операции и через сутки после операции ( $p < 0,05$ ). **Заключение.** Использование шовного материала из политетрафторэтилена в технике ab externo, с проведением нитей через склеру и фиксацией фланцев в просвете парацентезов роговицы является безопасным и эффективным. В среднем у пациентов наблюдались положительные результаты со стороны остроты зрения с низкой частотой нежелательных явлений.

**Ключевые слова:** дислокация ИОЛ, афакия, склерокорнеальная фиксация, политетрафторэтиленовые нити, фланцевая техника ■

**Благодарности:** Авторы благодарят за помощь в подготовке статьи персонал офтальмологического отделения ЧУЗ КБ «РЖД-Медицина» Санкт-Петербурга.

**Для цитирования:** Сажин Т.Г., Соколова М.О. Склерокорнеальная фиксация заднекамерных интраокулярных линз в осложненных случаях хирургии катаракты с использованием политетрафторэтиленовых нитей. Офтальмохирургия. 2024;142(1): 13–20.  
doi: 10.25276/0235-4160-2024-1-13-20

**Автор, ответственный за переписку:** Тимур Геннадьевич Сажин, mma.opth@mail.ru

#### ABSTRACT

Original article

### Sclerocorneal fixation of posterior chamber intraocular lenses in complicated cases of cataract surgery using polytetrafluoroethylene sutures

T.G. Sazhin<sup>1</sup>, M.O. Sokolova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Clinical Hospital «RZD-Medicine», Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup>S.M. Kirov Military Medical Academy Ministry of Defense of the Russian Federation, St. Petersburg, Russian Federation

**Relevance.** Dislocation of the intraocular lens (IOL) is a serious complication in cataract surgery. Therefore, the search for an effective method of IOL fixation for non-standard surgical situations is still important. **Purpose.** To analyze clinical results of flanged corneoscleral IOL fixation the technique using polytetrafluoroethylene sutures. **Material and methods.** The results of surgical treatment of 34 patients (34 eyes) who underwent IOL suturing with suture material made of

polytetrafluoroethylene 6-0 (Ecoflon) through the sclera and fixation of flanges in the lumen of corneal paracentesis (Sclerocorneal IOL Fixation Technique) without incisions of the conjunctiva and sclera were analyzed. **Results.** The average index of maximally corrected visual acuity before surgery was  $0.27 \pm 0.11$ . A day after surgery, this parameter increased to  $0.41 \pm 0.1$ . One week after surgery, the average index of maximally corrected visual acuity was  $0.65 \pm 0.1$ , while the improvement in visual

acuity was statistically significantly different from the parameter before surgery and a day after surgery ( $p < 0.05$ ). **Conclusion.** Application of polytetrafluoroethylene suture material in the ab externo technique, passing through the sclera and fixing the flanges in the lumen of the

corneal paracentesis is safe and effective method. As a result, patients had positive visual acuity dynamics with a low frequency of complications.

**Key words:** *dislocation of IOL, aphakia, sclerocorneal fixation, polytetrafluoroethylene suture, flanged technique* ■

**Acknowledgements:** The authors thank the staff of the ophthalmological department of the Clinical Hospital «RZD-Medicine», St. Petersburg for their help in manuscript preparation.

**For citation:** Sazhin T.G., Sokolova M.O. Sclerocorneal fixation of posterior chamber intraocular lenses in complicated cases of cataract surgery using polytetrafluoroethylene suture. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 2024;142(1): 13–20. doi: 10.25276/0235-4160-2024-1-13-20

**Corresponding author:** Timur G. Sazhin, [mma.ophth@mail.ru](mailto:mma.ophth@mail.ru)

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Хирургическое лечение пациентов при несостоятельности или отсутствии связочно-капсулярного аппарата хрусталика формирует показания к дифференцированному подходу методики операции. Дислокация интраокулярной линзы (ИОЛ) – редкое, но серьезное осложнение, которое может возникнуть как в отдаленный, так и в ближайший период после успешной факоэмульсификации катаракты с имплантацией ИОЛ с частотой от 0,2 до 3,0% [1, 2].

Существует несколько хирургических методов, которые могут безопасно, надежно и правильно закрепить или рефиксировать ИОЛ. В настоящее время все больше хирургов предпочитают современный подход к повторной фиксации ИОЛ, который включает склеральную фиксацию полипропиленовыми нитями [3].

После первых публикаций о методах склеральной фиксации в 1986 г. [4] практика наложения швов с выходом на наружную поверхность склеры с закрывающими лоскутами стала популярной, а методы фиксации различных ИОЛ продолжали развиваться [5, 6]. Были предложены различные способы фиксации нитей в склере и роговице. В нашей клинике широко применяется склерокорнеальный способ фиксации, предложенный А.А. Кожуховым и М.В. Горбунковой [7], в том числе с формированием фланцевых фиксаторов на концах нитей [8].

Большинство авторов для склеральной фиксации ИОЛ в качестве шовного материала использует полипропиленовые нити 8-0, 9-0, 10-0. Однако при изучении состояния полипропиленовых нитей в тканях глаза были получены данные об оксидативной биодegradации полипропилена при их длительном (более 3–5 лет) нахождении внутри глаза [9]. Серьезной проблемой остаются эрозия и разрыв швов, в одном из исследований разрыв полипропиленовой нити 10-0 наблюдался в 27,9% случаев при среднем периоде наблюдения 6 лет [10].

Учитывая эти данные, некоторые авторы предлагают использовать более толстую полипропиленовую нить, например 6-0 [11]. Альтернативой является использование нитей из политетрафторэтилена или Gore-Tex (W.L. Gore & Associates, США) [12–14]. Шовный материал Gore-Tex

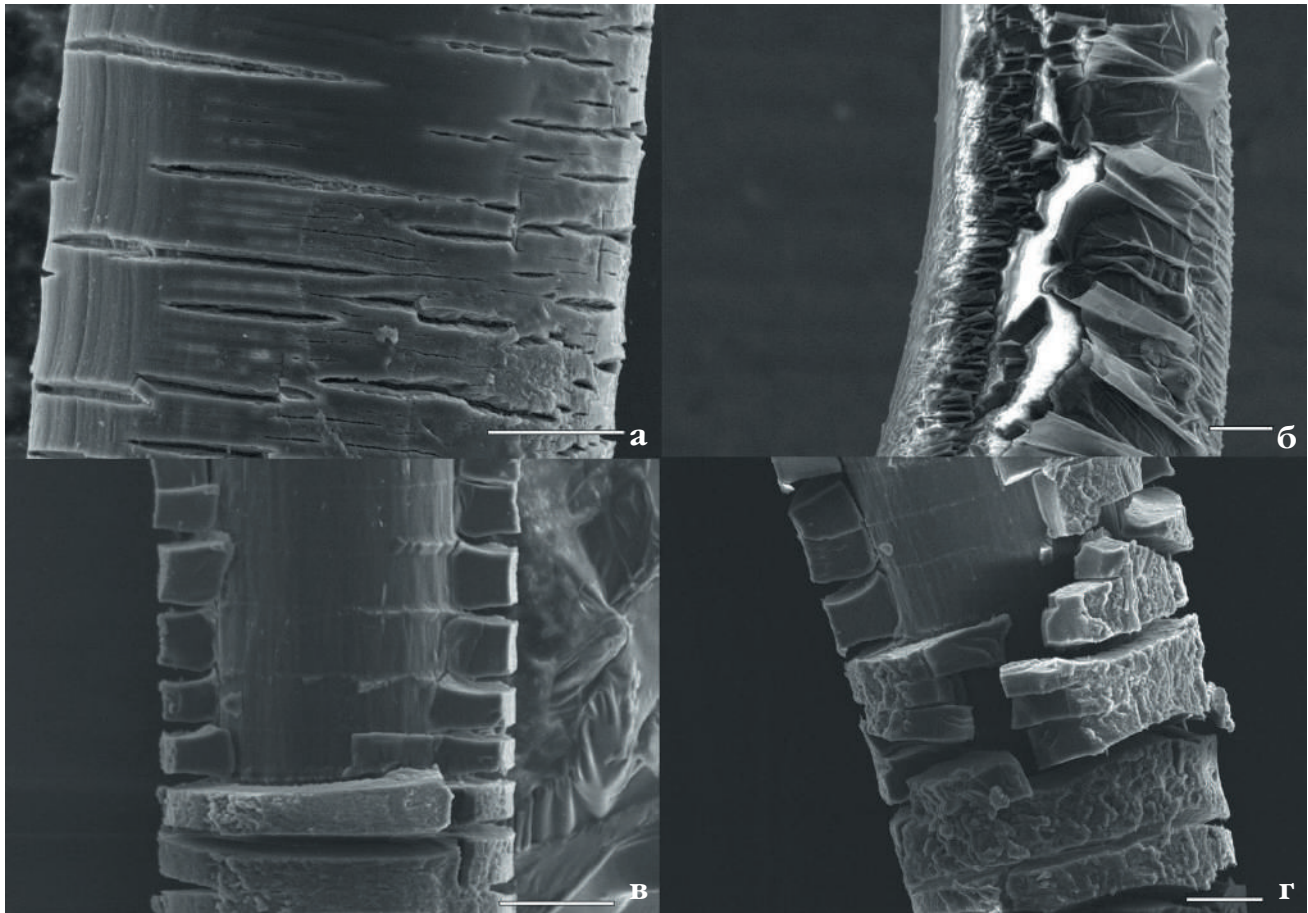
представляет собой нерассасывающийся политетрафторэтиленовый монофиламентный шовный материал с большей прочностью на разрыв, чем более широко используемый шовный материал из полипропилена. В настоящее время политетрафторэтилен обычно используется для сердечных и сосудистых операций, что подчеркивает эластичность шовного материала. Также материал используется в изготовлении глазных орбитальных имплантатов для профилактики и лечения анофтальмического синдрома, имплантатов для лечения орбитальных переломов, дренажей в хирургическом лечении глаукомы, политетрафторэтиленовой пленки для укрепления склеры [15].

В России аналог материала Gore-Tex выпускает Санкт-Петербургский научно-производственный комплекс «Экофлон». Шовные нити на основе политетрафторэтилена этого производителя соответствуют зарубежным аналогам и разрешены для применения на территории Российской Федерации. Подходящим для офтальмохирургии размером являются нити установленной USP размерностью 6-0, что соответствует истинному размеру 0,07–0,099 мм.

Однако при использовании шовного материала из политетрафторэтилена авторы фиксируют нити узлами [16], сообщений о попытке формирования фланцев в литературе нет. Нас заинтересовала возможность сформировать фланцы на концах нити политетрафторэтилена, что и удалось сделать с помощью каутера.

Мы апробировали такой способ фиксации при повторном подшивании ИОЛ пациенту, у которого 10 лет назад была выполнена склеральная фиксация ИОЛ полипропиленовыми нитями 10-0, однако произошло смещение ИОЛ в стекловидное тело из-за биодegradации и разрыва шовного материала. Удаленные полипропиленовые нити были исследованы на электронном микроскопе Merlin (Zeiss, Германия) в научно-исследовательском центре ВМедА им. С.М. Кирова. В структуре наблюдались признаки дegradации нитей с дезорганизацией поверхностных слоев, переходящей на более глубокие слои. Циркулярные микротрещины, участки расслаивания, распада и сморщивания поверхностных слоев нити показаны на *рисунке 1*.

Было принято решение выполнить склерокорнеальную рефиксацию с использованием в качестве шов-



**Рис. 1.** Полипропиленовые нити 10-0, удаленные у пациента, которому было выполнено подшивание ИОЛ 10 лет назад. Видны поверхностные циркулярные микротрещины (а), участки отслаивания (б) и распада поверхностных слоев нити с переходом микротрещин на глубокие слои (в, г). Сканирующая электронная микроскопия, масштабный отрезок = 10 мкм

**Fig. 1.** Polypropylene sutures 10-0 removed from a patient who underwent IOL implantation ten years ago. Superficial circular microcracks (a), areas of material detachment (b), areas and disintegration of the surface layers of suture material with the transition of microcracks to the deep layers (b, r). Scanning electron microscopy, scale bar = 10  $\mu$ m

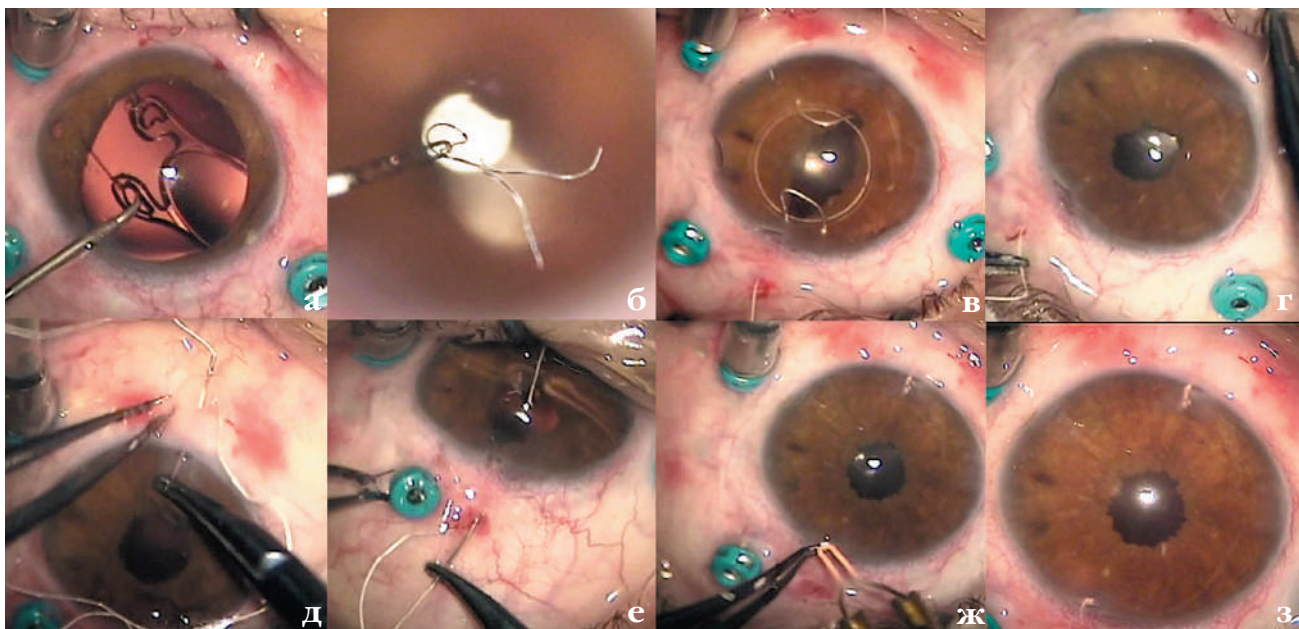
ного материала нити из политетрафторэтилена 6-0 («Экофлон») с формированием фланцев на концах нитей. Основные этапы операции представлены на рисунке 2. Первым этапом ИОЛ (Bausch & Lomb Akreos A060) выведена в переднюю камеру. Удалены и взяты на исследование старые полипропиленовые нити. У основания одного из гаптических элементов ИОЛ прошита иглой с нитью из политетрафторэтилена 6-0, на конце нити каутером сформирован фланец, который зафиксировал нить в ИОЛ. На 7 часах в 2 мм от лимба в склере через конъюнктиву выполнен вход инсулиновой иглой 26G, в задней камере глаза в просвет инсулиновой иглы вставлена шовная игла с легким заклиниванием и как по проводнику выведена вместе с нитью. Напротив первого места прошивания ИОЛ выполнена аналогичная процедура, и политетрафторэтиленовая нить выведена на склере в 2 мм от лимба в меридиане 1 часа ИОЛ перемещена в заднюю камеру, центрирована пу-

тем протягивания нитей. Нити интрасклерально выведены через парацентезы на 7 и 1 часах, обрезаны, и на концах сформированы фланцы, фиксированные в слоях стромы роговицы.

Выбор оптимального способа подшивания заднекамерной ИОЛ с фиксацией к тканям глаза является предметом дискуссии. Поэтому актуален поиск эффективного способа интраокулярной коррекции с трансклеральным подшиванием ИОЛ для нестандартных хирургических ситуаций.

## ЦЕЛЬ

Обзор клинических результатов и профиля безопасности методики фланцевой корнеосклеральной фиксации ИОЛ с использованием нити из политетрафторэтилена.



**Рис. 2.** Основные этапы операции: а) выведение ИОЛ в переднюю камеру; б) удаление старых полипропиленовых нитей; в) прошивание ИОЛ у основания гаптических элементов и выведение нити на склеру на 7 и 1 часах; г) перемещение ИОЛ в заднюю камеру и центрация; д) проведение нити интрасклерально с выходом через парацентез на 7 часах; е) проведение нити интрасклерально с выходом через парацентез на 1 часах; ж) формирование каутером фланца на конце нити на 7 и 1 часах; з) погружение фланцев в парацентезы в толщу стромы, вид в конце операции

**Fig. 2.** Main steps of the surgery: а) dislocation of IOL into anterior chamber; б) removal of old polypropylene sutures; в) stitching of the IOL in the base of the haptic element and suture placement on sclera at 7 and 1 hours; г) dislocation of the IOL into posterior chamber and centration; д) suture conduction intrasclerally with an exit through the paracentesis at 7 hours; е) suture conduction intrasclerally with an exit through the paracentesis at 1 hours; ж) forming a flange at the end of the suture with a cauterizer at 7 and 1 hours; з) immersion of the flanges in paracentesis in the thickness of the stroma, view at the end of the surgery

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Были ретроспективно проанализированы истории болезни пациентов офтальмологического отделения ЧУЗ ДКБ «РЖД-Медицина» (Санкт-Петербург), перенесших склеральную фиксацию с использованием шовного материала из политетрафторэтилена 6-0 («Экофлон») в период с 1 июля 2020 г. по 1 июля 2022 г.

Были проанализированы следующие данные: возраст, пол, предоперационная и послеоперационная острота зрения, предоперационное и послеоперационное внутриглазное давление (ВГД), хирургические показания, значения кераторефрактометрии, а также интраоперационные и послеоперационные осложнения.

Для расчета оптической силы подшиваемой ИОЛ проводилась биометрия на аппарате ZEISS IOLMaster 700. Если травма или другие анатомические факторы препятствовали этому, для расчета использовали биометрию другого глаза. Всем пациентам на 1-е, на 7-е сутки и через месяц, а также во все последующие послеоперационные осмотры проводили офтальмологический осмотр с визорефрактометрией, тонометрией (по Маклакову) и биомикроскопией с помощью щелевой лампы. Дальнейшие

действия определялись в каждом конкретном случае. Все осложнения послеоперационного периода были зафиксированы. Случай гипотонии фиксировался при ВГД  $\leq 15$  мм рт.ст., а гипертония определялась как ВГД  $\geq 27$  мм рт.ст. при любом контрольном осмотре. Отек роговицы определяли при биомикроскопии, макулярный отек подтверждали оптической когерентной томографией. Остроту зрения определяли по таблице Головина – Сивцева и по таблицам ETDRS по шкале logMAR.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием надстройки MS Excel «Анализ данных». При анализе динамики остроты зрения проверялась гипотеза о статистической значимости различий между средними значениями остроты зрения до лечения, через 1 и 7 суток. Гипотеза проверялась по критерию Стьюдента для связанных выборок, различия считались статистически значимым при  $p < 0,05$ . Первичными критериями исхода были изменение остроты зрения и возникновение интраоперационных и послеоперационных осложнений.

Всего в группу вошли 34 пациента (34 глаза), в возрасте от 45 до 87 лет (средний возраст  $70,3 \pm 11,9$  года), с афакией или дислокацией комплекса «ИОЛ – капсульный мешок». Всем пациентам выполнено подшивание

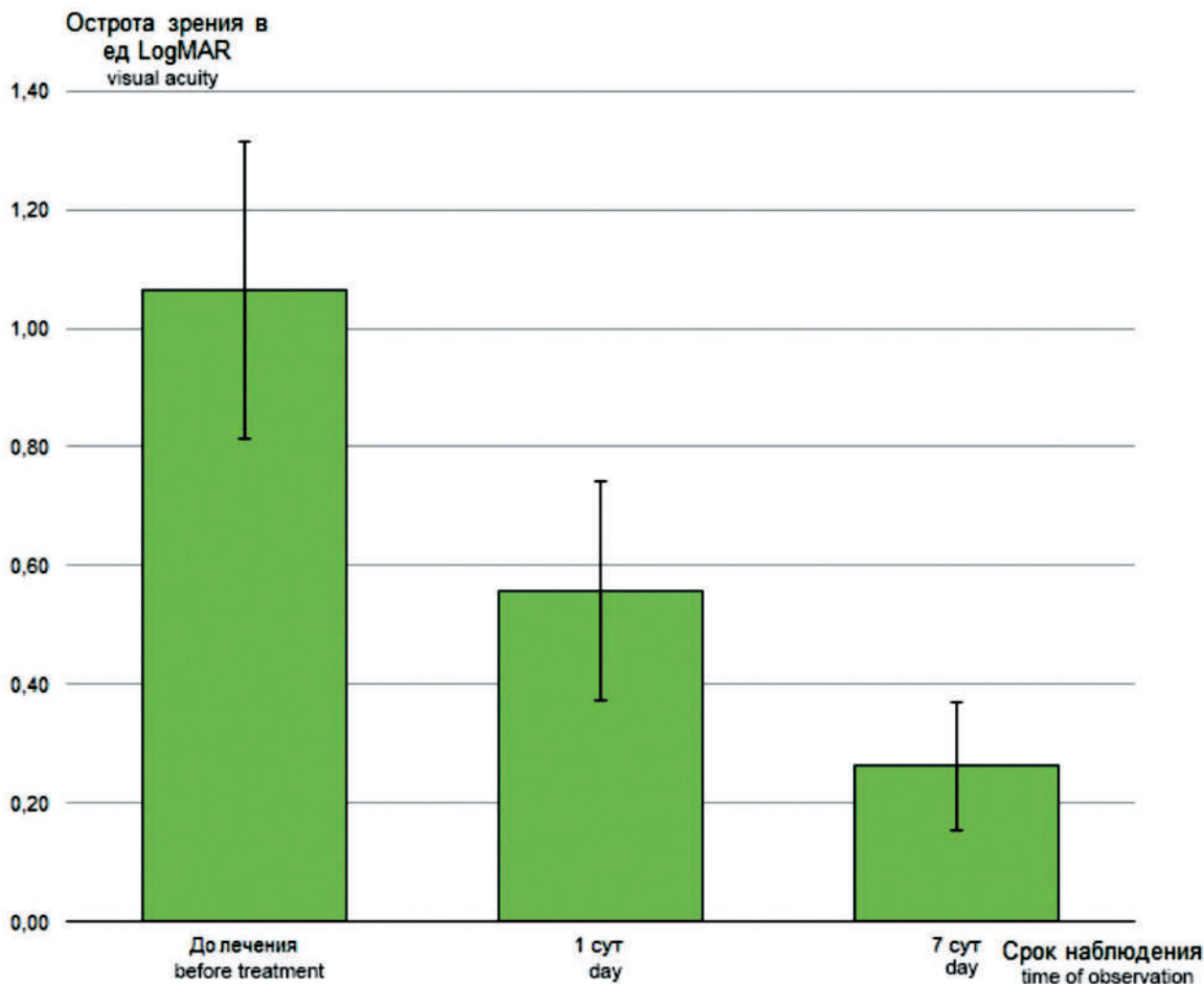


Рис. 3. Динамика среднего показателя остроты зрения в группе наблюдения в единицах LogMAR

Fig. 3. Dynamics of the average visual acuity index in the observation group in LogMAR

ИОЛ с проведением нитей из политетрафторэтилена 6-0 («Экофлон») через склеру и фиксацией фланцев в просвете парацентезов роговицы (Sclerocorneal IOL Fixation Technique) [3] без разрезов конъюнктивы и склеры.

В составе группы было 18 (53%) мужчин и 16 (47%) женщин. В анамнезе у 31 (90%) пациента была выполнена факоемульсификация с различными особенностями, у двух – факосекция, один пациент 30 лет назад перенес экстракапсулярную экстракцию катаракты по поводу травматической катаракты (контузия – «пробка от шампанского»).

При этом на 27 (78%) глазах диагностирован подвывих хрусталика различной степени, на 2 (6%) глазах – смещение хрусталика в стекловидное тело, афакия имела место на 5 (16%) глазах.

Из сопутствующих заболеваний у 16 (47%) больных диагностирована открытоугольная глаукома различных

стадий, у 5 (16%) пациентов – осложненная миопия высокой степени, у 6 (18%) пациентов – сухая форма возрастной макулярной дегенерации. Прогрессирование дистрофических изменений на фоне глаукомы и псевдоэкзофолиативного синдрома отмечено у 21 (61%) пациента.

Сроки возникновения дислокации ИОЛ после имплантации варьировали от 1 дня до 10 лет и зависели от причин нарушения связочного аппарата, в том числе 1 случай – повторное подшивание через 7 лет после фиксации ИОЛ полипропиленом. Сроки афакии варьировали от 1 года до 30 лет.

Пациентам в ходе первичной операции или при коррекции афакии были имплантированы следующие типы ИОЛ: Akreos AO – 1, Aspira-aAY – 2, Eyeol LW 5752R – 14, Ocuflex RYCF – 16, Rumex Hydro-Sense Aspheric – 1.

Срок наблюдения составил от 1 до 24 месяцев.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Все пациенты после хирургического вмешательства отмечали повышение остроты зрения без коррекции, что было связано с возвращением центрального положения ИОЛ. На 1-е сутки послеоперационного периода у всех пациентов выявлена незначительная гиперемия конъюнктивы.

Средний показатель максимальной скорректированной остроты зрения до операции составлял  $0,27 \pm 0,11$  ( $1,06 \pm 0,25$  в ед. LogMAR). Через 1 сутки после операции острота зрения улучшилась, и этот показатель составил  $0,41 \pm 0,1$  ( $0,56 \pm 0,18$  в ед. LogMAR). Через 1 неделю после операции средний показатель максимальной скорректированной остроты зрения составил  $0,65 \pm 0,1$  ( $0,26 \pm 0,11$  в ед. LogMAR), при этом улучшение остроты зрения статистически значимо отличалось от показателя до операции и через 1 сутки после операции ( $p < 0,05$ ) (рис. 3).

Офтальмотонус определялся в диапазоне от 13 до 23 мм рт.ст., при этом медикаментозная компенсация сопутствующей глаукомы была у 16 пациентов.

На 31 глазу окончательно установилась миопическая рефракция от  $-0,5$  до  $-2,5$  дптр, на 3 – гиперметропическая рефракция в пределах  $+1,0$  дптр, на 8 – астигматизм от  $0,5$  до  $-1,5$  дптр.

При проведении биомикроскопии с широким зрачком через 1 неделю после операции во всех случаях отмечено центральное расположение подшитой ИОЛ.

Послеоперационное наблюдение в срок от 1 до 24 месяцев показало стабильность полученного анатомического, функционального и рефракционного результата.

Осложнения послеоперационного периода включали: гипотонию у 3 пациентов (8,7%), внутриглазную гипертензию на 2 глазах (5,8%), кровоизлияние в стекловидное тело на 1 глазу (2,9%), гифему на 2 глазах (5,8%), кистозный макулярный отек на 1 глазу (2,9%) и отек роговицы на 4 глазах (11,6%). Все пациенты лечились медикаментозно. Описанных в литературе случаев послеоперационного эндофтальмита, разрыва швов, воспаления конъюнктивы или склеры, образования шовной гранулемы, дислокации ИОЛ, отслойки сетчатки, супрахиоидального кровоизлияния, стойкого послеоперационного воспаления не было в течение всего периода наблюдения.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Полипропиленовая нить – монофиламентный полимер, состоящий из пропилена, является наиболее часто используемым шовным материалом для техники склеральной фиксации ИОЛ. Однако сохраняются опасения относительно биодegradации и разрыва нити, особенно у молодых пациентов. [18, 19]. Частота осложнений, связанных с разрывом полипропиленовых нитей после

шовной фиксации ИОЛ, по данным разных авторов, варьируют от 27,9% [10] (при наблюдении более 6 лет) до 3–6% (при среднем сроке наблюдения 3,6–4,9 года) [20, 21], а в некоторых исследованиях не фиксируются вообще [22].

Механизм разрыва полипропиленовой нити связан как с ее разрывом в технологических отверстиях ИОЛ [23], так и деградацией самого полипропиленового материала [9, 24].

Разные авторы предлагают использовать альтернативные шовные материалы, такие как политетрафторэтилен (Gore-Tex) или полипропилен большего диаметра (6-0), чтобы свести к минимуму риск осложнений, связанных с биодegradацией швов [21, 24].

Использование нити из политетрафторэтилена (Gore-Tex) широко распространено в сосудистой или общей хирургии. Преимущества этого шовного материала включают в себя высокую прочность на растяжение, хорошую видимость благодаря белому цвету, минимальную воспалительную реакцию и минимальную память, что делает его исключительно простым в обращении. На сегодняшний день в офтальмологической или неофтальмологической литературе не было сообщений о деградации шовного материала из политетрафторэтилена.

При анализе динамики среднего показателя остроты зрения в исследуемой группе отмечается статистически значимое увеличение показателя с 1-х суток. Частота осложнений не превышала показатели предшествующих исследований, оценивающих краткосрочные результаты имплантации ИОЛ с фиксацией на склере [8, 10, 20].

Что касается осложнений, связанных с наложением швов, то в нашей группе не наблюдалось ни одного случая дислокации ИОЛ в полость стекловидного тела, наклона ИОЛ или разрыва швов. Однако формальная оценка наклона ИОЛ с помощью ультразвуковой биомикроскопии и оптической когерентной томографии переднего отрезка не проводилась.

Это исследование имеет несколько ограничений, которые присущи его ретроспективному характеру. Хирургическая техника не была полностью стандартизирована из-за того, что некоторые пациенты перенесли комбинированные операции. Из-за различных хирургических показаний и сложного предоперационного анамнеза некоторых пациентов частота послеоперационных осложнений не может быть репрезентативной только для этой операции. Также из-за короткой продолжительности наблюдения в текущем исследовании осложнения отдаленного периода не рассматривали.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, использование политетрафторэтиленовых нитей в технике ab externo с проведением нитей через склеру и фиксацией фланцев в просвете парацентезов роговицы (Sclerocorneal IOL Fixation Technique) яв-

ляется безопасным и эффективным. В среднем у пациентов наблюдались положительные результаты со стороны остроты зрения с низкой частотой нежелательных явлений.

В дальнейшем будет необходима оценка отдаленных результатов и осложнений, чтобы определить преимущества использования нити из политетрафторэтилена по сравнению с другими шовными материалами для корнеосклеральной фиксации. Точно так же потребуются проспективные сравнительные исследования для определения преимуществ этой методики по сравнению с альтернативными стратегиями фиксации ИОЛ.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Белоноженко Я.В., Сорокин Е.Л. Частота спонтанной дислокации комплекса «интраокулярная линза – капсульный мешок» в различные сроки послеоперационного периода факэмульсификации возрастной катаракты. Офтальмохирургия. 2020;2: 6–11. [Belonozhenko YaV, Sorokin EL. Frequency of Spontaneous dislocation of intraocular lens – capsular bag complex in various terms of the postoperative period after phacoemulsification of age-related cataract with posterior intraocular lens implantation. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 2020;2: 6–11. (In Russ.)] doi: 10.25276/0235-4160-2020-2-6-11
2. Mönestam E. Frequency of intraocular lens dislocation and pseudophacodonesis. 20 years after cataract surgery – a prospective study. *Am J Ophthalmol*. 2019;198: 215–222. doi: 10.1016/j.ajo.2018.10.020
3. Кожухов А.А., Унгурьянов О.В., Румянцев А.Д. Систематизация и анализ методов склеральной фиксации ИОЛ. Современные технологии в офтальмологии. 2019;5: 49–54. [Kozhukhov AA, Unguryanov OV, Rumiantsev AD. Classification and analysis of scleral IOL fixation methods. *Modern technologies in ophthalmology*. 2019;5: 49–54. (In Russ.)]
4. Malbran ES, Malbran E, Negri I. Lens guide suture for transport and fixation in secondary IOL implantation after intracapsular extraction. *Int Ophthalmol*. 1986;9: 151–160. doi: 10.1007/BF00159844
5. Федоров С.Н., Егорова Э.В. Ошибки и осложнения при имплантации искусственного хрусталика. М: МНТК «Микрохирургия глаза»; 1992. [Fedorov SN, Egorova EV. Errors and complications in the implantation of an artificial lens. Moscow: MNTK «Mikrohirurgiya glaza», 1992. (In Russ.)]
6. Батьков Е.Н., Паштаев Н.П. Тактические подходы к лечению подвывиха хрусталика. Офтальмохирургия. 2018;3: 80–87. [Bat'kov EN, Pashtayev NP. Tactical approaches to surgical management of lens subluxation. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 2018;3: 80–87. (In Russ.)]
7. Патент РФ на изобретение № 2446777 C1 / 10.04.2012. Бюл. № 10. Кожухов А.А., Горбункова М.В. Способ фиксации интраокулярной линзы. Доступно по: [https://rusneb.ru/catalog/000224\\_000128\\_0002446777\\_20120410\\_C1\\_RU/?ysclid=18ctynbinn327802450](https://rusneb.ru/catalog/000224_000128_0002446777_20120410_C1_RU/?ysclid=18ctynbinn327802450) [Ссылка активна на 22.09.2023] [Patent RUS №2446777 C1 / 10.04.2012. Byul. № 10. Kozhukhov AA, Gorbunkova MV. Method of intra-ocular lens fixation. Available from: [https://rusneb.ru/catalog/000224\\_000128\\_0002446777\\_20120410\\_C1\\_RU/?ysclid=18ctynbinn327802450](https://rusneb.ru/catalog/000224_000128_0002446777_20120410_C1_RU/?ysclid=18ctynbinn327802450) [Accessed 22th Sep-tember 2023] (In Russ.)]
8. Kojuhov A, Arbisser L, Anisimov S, Unguryanov O, Anh D, Anisimova N. Intracorneal knot or flange depot fixation: new transscleral technique for intraocular lens fixation. *J Cataract Refract Surg*. 2022;6(V48): 745–749. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000949.
9. Drews R. Polypropylene in the human eye. *J Am Intraocul Implant Soc*. 1983;9(2): 137–142. doi: 10.1016/s0146-2776(83)80027-5
10. Vote BJ, Tranos P, Bunce C, Charteris D, Da Cruz L. Long-term outcome of combined pars plana vitrectomy and scleral fixated sutured posterior chamber intra-ocular lens implantation. *Am J Ophthalmol*. 2006;141: 308–312. doi: 10.1016/j.ajo.2005.09.012
11. Canabrava S, Andrade N, Rezende P. Scleral fixation of a 4-eyelet foldable intraocular lens in patients with aphakia using a 4-flanged technique. *J Cataract Refract Surg*. 2021;47(2): 265–269. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000310
12. Khan M, Gupta O, Smith R, Ayres B, Raber I, Bailey R, Hsu J, Spirn M. Scleral fixation of intraocular lenses using Gore-Tex suture: clinical outcomes and safety profil. *Br J Ophthalmol*. 2016;100: 638–643. doi: 10.1136/bjophthalmol-2015-306839

13. Поздеева Н.А. Склеральная фиксация с использованием карманов Хоффмана. Современные технологии катарактальной, роговичной и рефракционной хирургии. 2019. Доступно по: <https://oor.ru/learning/videolekciy/od/sklerafix> [Ссылка активна на 22.09.2023] [Pozdeeva NA. Scleral fixation using Hoffman pockets. *Modern technologies of cataract, corneal and refractive surgery*. 2019. Available from: <https://oor.ru/learning/videolekciy/od/sklerafix> [Accessed 22th September 2023]. (In Russ.)]
14. Малугоин Б.Э. Шовная фиксация капсульного мешка. Современные технологии катарактальной, роговичной и рефракционной хирургии. 2019. Доступно по: <https://oor.ru/learning/videolekciy/od/showfix/> [Ссылка активна на 22.09.2023] [Maluyugin BE Suture fixation of the capsule bag. *Modern technologies of cataract, corneal and refractive surgery*. 2019. Available from: <https://oor.ru/learning/videolekciy/od/sklerafix> [Accessed 22th September 2023]. (In Russ.)]
15. Николаенко В.П. Использование политетрафторэтиленовых имплантатов в офтальмохирургии. Дис. ... д-ра мед. наук. Санкт-Петербург; 2005. [Nikolaenko VP. The use of polytetrafluoroethylene implants in ophthalmic surgery. [Dissertation]. St. Petersburg; 2005. (In Russ.)]
16. Шалдин П.И., Ковалкина А.А., Воробьева Н.В., Анисимова Н.С. Опыт применения нитей из политетрафторэтилена (Гор-Текс) для трансклеральной фиксации заднекамерных интраокулярных линз при несостоятельности связочного аппарата хрусталика. Современные технологии в офтальмологии. 2019;5: 168–170. [Shalidin PI, Kovalkina AA, Vorob'eva NV, Anisimova NS. Experience in the use of polytetrafluoroethylene (Gor-Tex) filaments for transcleral fixation of posterior chamber intraocular lenses in case of failure of the ligamentous apparatus of the lens. *Modern technologies in ophthalmology*. 2019;5: 168–170. (In Russ.)]
17. Файзрахманов Р.Р., Шишкин, М.М., Коновалова К.И., Карпов Г.О. Трансклеральная фиксация ИОЛ. От сложного к простому. Уфа: Башк. энцикл.; 2020. [Fayzrahmanov RR, Shishkin MM, Konovalova KI, Karpov GO. Transcleral fixation of IOL. From complex to simple. Ufa: Bshk. Encikl.; 2020. (In Russ.)]
18. IPrice MO, Price FW Jr, Werner L, et al. Late dislocation of scleral-sutured posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2005;31(7): 1320–1326. doi: 10.1016/j.jcrs.2004.12.060
19. Asadi R, Kheirkhah A. Long-term results of scleral fixation of posterior chamber intraocular lenses in children. *Ophthalmology*. 2008;115(1): 67–72. doi: 10.1016/j.ophtha.2007.02.018
20. Bading G, Hillenkamp J, Sachs HG, Gabel V, Framme C. Long-term safety and functional outcome of combined pars plana vitrectomy and scleral-fixated sutured posterior chamber lens implantation. *Am J Ophthalmol*. 2007;144(3): 371–377. doi: 10.1016/j.ajo.2007.05.014
21. McAllister AS, Hirst LW. Visual outcomes and complications of scleral-fixate posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2011;37(7): 1263–1269. doi: 10.1016/j.jcrs.2011.02.023
22. Mimura T, Amano S, Sugiura T, Funatsuet H, Yamagami S, Oshika T, Araie M, Eguchi S. 10-year follow-up study of secondary transscleral ciliary sulcus fixated posterior chamber intraocular lenses. *Am J Ophthalmol*. 2003;136(5): 931–933. doi: 10.1016/s0002-9394(03)00893-6
23. Parekh P, Green WR, Stark WJ, Akpek E. Subluxation of suture-fixated posterior chamber intraocular lenses a clinicopathologic study. *Ophthalmology*. 2007;114(2): 232–237. doi: 10.1016/j.ophtha.2006.10.037
24. Price MO, Price FW Jr, Werner L, Berlie C, Mamalis N. Late dislocation of scleral-sutured posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2005;31(7): 1320–1326. doi: 10.1016/j.jcrs.2004.12.060

## Информация об авторах

**Тимур Геннадьевич Сажин**, к.м.н., врач-офтальмохирург высшей категории, [mma.opth@mail.ru](mailto:mma.opth@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7967-5582>  
**Маргарита Олеговна Соколова**, старший научный сотрудник научно-исследовательского центра ВМедА им. С.М. Кирова, [sokolova.rita@gmail.com](mailto:sokolova.rita@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-3457-4788>

## Information about the authors

**Timur G. Sazhin**, PhD in Medicine, Ophthalmic Surgeon of the highest category, [mma.opth@mail.ru](mailto:mma.opth@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7967-5582>  
**Margarita O. Sokolova**, Senior Researcher, [sokolova.rita@gmail.com](mailto:sokolova.rita@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-3457-4788>

## Вклад авторов в работу:

**Т.Г. Сажин:** существенный вклад в концепцию и дизайн работы, сбор, анализ и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, редактирование, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации.

**М.О. Соколова:** существенный вклад в концепцию и дизайн работы, сбор, анализ и обработка материала, редактирование.

**Authors' contribution:**

**T.G. Sazhin:** significant contribution to the concept and design of the work, collection, analysis and processing of material, statistical data processing, writing, editing, final approval of the version to be published.

**M.O. Sokolova:** significant contribution to the concept and design of the work, collection, analysis and processing of material, editing.

**Финансирование:** Авторы не получали конкретный грант на это исследование от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом и некоммерческом секторах.

**Согласие пациента на публикацию:** Письменного согласия на публикацию этого материала получено не было. Он не содержит никакой личной идентифицирующей информации.

**Конфликт интересов:** Отсутствует.

**Funding:** The authors have not declared a specific grant for this research from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.

**Patient consent for publication:** No written consent was obtained for the publication of this material. It does not contain any personally identifying information.

**Conflict of interest:** There is no conflict of interest

Поступила: 24.05.2023

Переработана: 12.07.2023

Принята к печати: 22.01.2024

Originally received: 24.05.2023

Final revision: 12.07.2023

Accepted: 22.01.2024



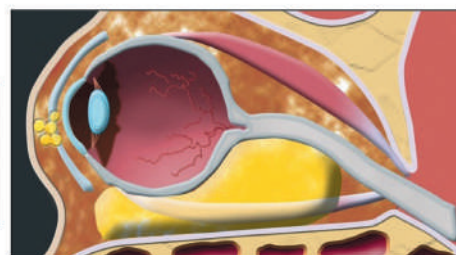
ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ФГАУ «НМИЦ «МНТК «МИКРОХИРУРГИЯ ГЛАЗА» ИМ. АКАД. С. Н. ФЕДОРОВА» МИНЗДРАВА РОССИИ

*Уважаемые коллеги,  
приглашаем Вас на тематический цикл !*

«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ВНУТРИГЛАЗНЫХ  
ОПУХОЛЕЙ, ОПУХОЛЕЙ ОРБИТЫ И ПРИДАТОЧНОГО АППАРАТА ГЛАЗА»

36 часов (36 баллов НМО)

Даты проведения: 08.04-12.04.2024  
16.09-20.09.2024



*Что Вас ждет в ходе цикла?*

- ✓ Насыщенный лекционный материал от ведущих сотрудников отдела офтальмоонкологии и радиологии
- ✓ Видеосеминары с разбором сложных клинических случаев
- ✓ Практические занятия по диагностике внутриглазных новообразований
- ✓ Осмотр послеоперационных пациентов, обсуждение тактики послеоперационного ведения

*Темы, которые планируется рассмотреть:*

- ✓ Основные принципы диагностики и лечения новообразований органа зрения
- ✓ Новообразования орбиты
- ✓ Новообразования век, конъюнктивы и слезоотводящих путей
- ✓ Современные методы лечения ретинобластомы
- ✓ Диагностика и лечение увеальной меланомы
- ✓ Новообразования радужки и цилиарного тела
- ✓ Роль молекулярно-генетических исследований в офтальмоонкологии

ПОДАЧА ЗАЯВОК: profedu@mntk.ru  
8 (499) 488-84-44

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ:

