

# Склеральная фиксация торической интраокулярной линзы. Клинический случай

Р.Р. Файзрахманов<sup>1</sup>Д.Б. Тугаев<sup>1</sup>Н.А. Морина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ул. Нижняя Первомайская, 70, Москва, 105203, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Бескудниковский бульвар, 59а, Москва, 127486, Российская Федерация

## РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2026;23(2):418–422

**Цель:** представить клинический случай подшивания торической интраокулярной линзы (тИОЛ) у пациента с люксацией хрусталика в стекловидное тело и роговичным астигматизмом. Пациент Н., 78 лет, обратился с жалобами на ухудшение зрения. Объемный статус на момент обращения: острота зрения OS 0,02 с коррекцией sph +11,0 cyl –1,25 ax 26° = 0,4. Кератометрия OS: сильный меридиан — 45,60 D ax 129, слабый меридиан — 44,43 D ax 39. Биомикроскопически на левом глазу роговица прозрачная, передняя камера глубокая, влага прозрачная, радужка субатрофичная, люксация хрусталика в полость стекловидного тела. Пациент направлен на хирургическое лечение. Была проведена склеральная фиксация тИОЛ, что обеспечило коррекцию афакии и компенсацию роговичного астигматизма. Представленный способ склеральной фиксации тИОЛ позволяет добиться высоких показателей остроты зрения у пациентов с люксацией хрусталика, сочетанной с роговичным астигматизмом.

**Ключевые слова:** люксация хрусталика, роговичный астигматизм, торическая интраокулярная линза, склеральная фиксация

**Для цитирования:** Файзрахманов Р.Р., Тугаев Д.Б., Морина Н.А. Склеральная фиксация торической интраокулярной линзы. Клинический случай. *Офтальмология*. 2026;23(2):418–422. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2026-2-418-422>

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

**Конфликт интересов отсутствует.**



# Scleral Fixation of a Toric Intraocular Lens. Clinical Case

R.R. Faizrahmanov<sup>1</sup>, D.B. Tutaev<sup>1</sup>, N.A. Morina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov  
Nizhnaya Pervomayskaya str., 70, Moscow, 105203, Russian Federation

<sup>2</sup> S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Beskudnikovskiy Blvd, 59a, Moscow, 127486, Russian Federation

## ABSTRACT

**Ophthalmology in Russia. 2026;23(2):418-422**

**Purpose:** to present a clinical case of suturing a toric intraocular lens (tIOL) in a patient with lens luxation into the vitreous body and corneal astigmatism. Patient K., 78, presented with complaints of deteriorating vision. His objective status at presentation was as follows: visual acuity OS 0.02 with correction sph +11.0 cyl -1.25 ax 26° = 0.4. Keratometry OS: strong meridian 45.60 D ax 129, weak meridian 44.43 D ax 39. Biomicroscopic examination of the left eye revealed a clear cornea, deep anterior chamber, clear aqueous humor, subatrophic iris, and lens luxation into the vitreous cavity. The patient was referred for surgical treatment. Scleral fixation of the tIOL was performed, which provided correction of aphakia and compensation for corneal astigmatism. The presented method of scleral fixation of tIOLs allows achieving high visual acuity in patients with luxation of the lens combined with corneal astigmatism.

**Keywords:** lens luxation, corneal astigmatism, toric intraocular lens, scleral fixation

**For citation:** Faizrahmanov R.R., Tutaev D.B., Morina N.A. Scleral Fixation of a Toric Intraocular Lens. Clinical Case. *Ophthalmology in Russia*. 2026;23(2):418-422. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2026-2-418-422>

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

**There is no conflict of interests.**

Дислокация хрусталика в полость стекловидного тела представляет собой сложную офтальмологическую патологию, требующую хирургического вмешательства [1–4]. Основными задачами операции являются удаление смещенного хрусталика для профилактики воспаления, глаукомы и других осложнений, а также адекватная интраокулярная коррекция.

Современным стандартом в лечении таких пациентов становится удаление дислоцированного хрусталика и различные способы фиксации интраокулярной линзы (ИОЛ) к склере или радужке [5–10]. Особый интерес представляет подшивание торической ИОЛ, что позволяет не только восстановить анатомию, но и одновременно скорректировать исходный астигматизм роговицы. Данная методика открывает новые возможности для достижения максимальной остроты зрения и улучшения качества жизни пациентов, однако сопряжена с технической сложностью и требует от хирурга высокого мастерства.

Цель: представить клинический случай подшивания торической интраокулярной линзы (тИОЛ) у пациента с люксацией хрусталика в стекловидное тело.

Пациент К., 78 лет, обратился в КДЦ «Измайловский» ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России в апреле 2025 г. с жалобами на ухудшение зрения. Из анамнеза известно, что зрение ухудшалось постепенно в течение трех лет. Ранее в поликлинике по месту жительства поставлен диагноз: ОУ осложненная катаракта; первичная открытоугольная глаукома III стадии. Назначено лечение: бримонидин 0,1 % два раза в день, дорзоламид 2 % два раза в день, травопрост 40 мкг/мл один раз в день на ночь. На последнем приеме у офтальмолога по месту жительства выявлена сублюксация хрусталика

в стекловидное тело на левом глазу. Пациент направлен на хирургическое лечение.

Объективный статус на момент обращения в КДЦ: острота зрения OD 0,05 с коррекцией sph -3,0 D = 0,1; OS 0,02 с коррекцией sph +11,0 D cyl -1,25 D ax 26° = 0,4. ВГД OD = 14 мм рт. ст., ВГД OS = 11 мм рт. ст. (метод бесконтактной тонометрии). Согласно данным оптической биометрии аксиальная длина глазного яблока OD = 23,01 мм, OS = 22,91. Кератометрия OD: сильный меридиан — 45,51 D ax 64, слабый меридиан — 44,33 D ax 154; OS: сильный меридиан — 45,60 D ax 129, слабый меридиан — 44,43 D ax 39. Биомикроскопически на левом глазу роговица прозрачная, передняя камера глубокая, влага прозрачная, радужка субатрофичная, афакия. При офтальмоскопии левого глаза диск зрительного нерва бледный с четкими границами, соотношение экскавации к диску — 0,7, артерии сетчатки сужены, вены полнокровны, в макуле рефлекс стушеван. Транспальпебральное В-сканирование в положении сидя: оболочки прилежат. В стекловидном теле имеются мелкозернистые помутнения, волокнистые структуры, несколько плотных «глыбок» в средних отделах, задняя отслойка сетчатки с участками уплотнения. В нижнем отделе глазного дна определяется округлая гиперрефлективная структура (нативный хрусталик). Поставлен диагноз: ОУ первичная открытоугольная глаукома III стадии; ОД осложненная катаракта, псевдоэкзофолиативный синдром: OS афакия; люксация хрусталика в стекловидное тело.

В июне пациент был в плановом порядке госпитализирован в НМХЦ им. Н.И. Пирогова для проведения хирургического лечения на левом глазу. Предоперационная подготовка включала эпibuльбарное введение

нестероидного противовоспалительного средства в комбинации со следующими противомикробными препаратами: МНН кеторолак 5 мг/мл + левофлоксацин 5 мг/мл («Сигницеф® Плюс») 4 раза в день (за 1 день до операции), а также инстилляцию мидриатических препаратов (за 1 час до операции): МНН фенилэфрин 5,0 % + тропикамид 0,8 % («Мидримакс»).

После выполнения витрэктомии и смещения хрусталика в область зрачка с помощью ПФОС выполнено удаление хрусталика методом факоэмульсификации через роговичный разрез. Далее произведена разметка места прокола склеры в трех миллиметрах от лимба симметрично с двух сторон (на 130°). Принято решение имплантировать моноблочную торическую ИОЛ из гидрофильного акрила с гидрофобными свойствами поверхности ZEISS AT TORBI 709MP (sph 20,5 дптр cyl +1,5 дптр ax 130°).

Для максимально точного расчета линзы использовали онлайн-калькулятор Z-Calc (<https://zcalc.meditec.zeiss.com/>). Спрогнозированный результат: SE -0,09 sph -0,15 D cyl 0,11 D ax 40°. После имплантации тИОЛ с помощью проводника иглу провели через отверстие в гаптике и затянули узел. Аналогичные действия выполнены с другой стороны. Подшивание торической ИОЛ проводили без выкраивания склеральных лоскутов со стороны передней камеры на склеру (*ab interno*). Для этого одну нить через основной разрез провели под радужкой на 130° в соответствии с ранее выполненной разметкой и вывели в 3 мм от лимба. Вторую нить аналогичным образом провели под радужкой и вывели

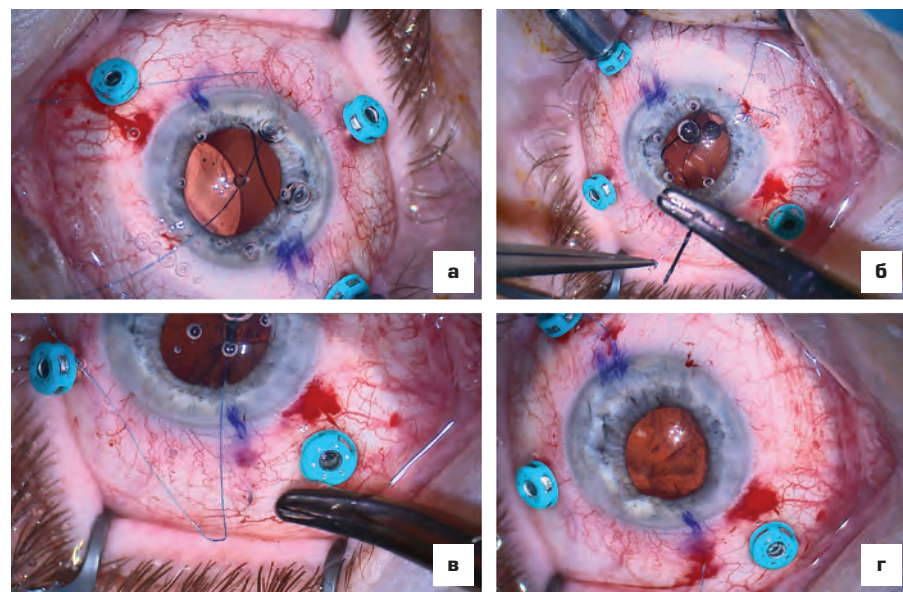
на противоположной стороне. ИОЛ фиксировали к склере двумя швами с каждой стороны. Основные этапы подшивания тИОЛ к склере представлены на рисунке 1.

Операция закончилась удалением ПФОС и окончательной центрацией линзы.

В послеоперационном периоде указанную антибактериальную и противовоспалительную терапию продолжали в течение 5 дней, далее режим был изменен на инстилляцию нестероидного противовоспалительного средства: МНН бромфенак 0,09 % («Броксинак») 1 раз в день в течение 6 недель. С первого дня послеоперационного периода также использовали глюкокортикостероид для местного применения: МНН фторметолон 0,1 % («Флоас Моно») в течение 4 недель по убывающей схеме. Гипотензивная антиглаукомная терапия не претерпевала изменений на протяжении всей госпитализации и была продолжена в домашних условиях.

Через 14 дней поле операции острота зрения левого глаза составила 0,4 н/к. Данные авторефрактометрии: sph -0,75 D cyl -0,5 D ax 46 (SE -1,0 D), через 1,5 месяца — 0,6 н/к. Данные авторефрактометрии: sph -0,5 D cyl -0,25 D ax 43 (SE -0,625 D). При проведении биомикроскопии глаз спокойный, ИОЛ в правильном положении, центрирована. ВГД OD/OS = 15/13 мм рт. ст. (пневмотонометрия).

В настоящее время существует большое количество видов ИОЛ и способов их фиксации. При планировании хирургического вмешательства необходимо проводить скрупулезное предоперационное планирование и выбор метода лечения, особенно у пациентов с сочетанной патологией, который должен соответствовать как техни-



**Рис. 1.** Этапы операции: а — проведение нити через отверстие в гаптической части тИОЛ; б — формирование петли для фиксации тИОЛ; в — проведение иглы в точку фиксации тИОЛ; г — выведенные фиксационные нити с двух сторон в соответствии с разметкой

**Fig. 1.** Stages of the operation: а — thread insertion through the hole in the haptic part of the tIOL; б — loop formation for tIOL fixation; в — needle insertion into the IOL fixation point; г — fixation threads brought out on both sides according to the markings

ческим возможностям хирурга, так и индивидуальным анатомо-функциональным особенностям пациента. Например, пациентам с катарактой и глаукомой не рекомендуется имплантация переднекамерных ИОЛ [8]. Учитывая в настоящем клиническом случае наличие сопутствующей патологии в виде глаукомы и отсутствие капсульного мешка, было принято решение применить технику склеральной фиксации тИОЛ. Хотя метод характеризуется некоторыми хирургами как травматичный и повышающий риск развития осложнений (кистозный отек сетчатки, гемофтальм, колебания внутриглазного давления) [11], по нашему мнению, строгое соблюдение хирургической технологии нивелирует указанные ятрогенные риски.

Важно отметить, что склеральная фиксация признана в литературе наиболее эффективным и предпочтительным способом фиксации ИОЛ при утрате капсульного мешка.

Ключевым моментом в выборе торической ИОЛ ZEISS AT TORBI 709MP послужила ее конструктивная особенность: точное совпадение отверстий в гапнике с осевой разметкой на оптической части ИОЛ. Это облегчает ее позиционирование в случае подшивания, при этом правильное положение является определяющим фактором для достижения максимальной остроты зрения у пациентов с астигматизмом.

Необходимо также тщательно проводить подбор медикаментозного лечения. Результаты исследований показывают, что пациенты, применявшие фиксированные комбинации, более привержены лечению, чем те, кто использовал отдельные препараты [12, 13]. Инстилляцией одной капли комбинированного раствора осуществляется проще и быстрее, чем двух капель из разных флаконов, так как не требуется соблюдение интервала между закапыванием разных препаратов. При этом в рутинной клинической практике фиксированные комбинации демонстрируют сопоставимую эффективность по сравнению с отдельной терапией [14, 15]. Кроме того, их использование является предпочтительным в связи со сниженной экспозицией консервантов и, как следствие, меньшим риском повреждения глазной поверхности.

Согласно литературным данным, применение глюкокортикоидов может вызывать ятрогенное повышение внутриглазного давления [16] и наблюдается при использовании практически всех лекарственных форм глюкокортикоидов, как местных (капли, мази), так и систем-

ных (пероральных, внутривенных) [17–19]. Проведенные ранее исследования показали, что фторметолон в гораздо меньшей степени вызывает повышение уровня ВГД по сравнению с дексаметазоном [20]. Это преимущество сохраняется и в комбинированной терапии: фиксированная комбинация антибиотика с фторметолоном имеет сопоставимую эффективность с комбинацией антибиотика и дексаметазона, но демонстрирует меньшую тенденцию к повышению ВГД [21]. В представленном клиническом случае, учитывая наличие глаукомы, было принято решение использовать именно фторметолон 0,1 %. Повышения внутриглазного давления не было зафиксировано ни во время пребывания в стационаре, ни на контрольном осмотре через две недели. Применение фиксированной комбинации МНН кеторолак 5 мг/мл + левофлоксацин 5 мг/мл («Сигницеф® Плюс») 4 раза в день и МНН фторметолон 0,1 % («Флоас Моно») показало себя эффективным и безопасным инструментом профилактики инфекционных и воспалительных осложнений в хирургии катаракты [22, 23]. В случае склерального подшивания данная комбинация лекарственных препаратов также показала отличные результаты.

Таким образом, представленный способ склеральной фиксации тИОЛ позволяет добиться высоких показателей остроты зрения у пациентов с дислокацией хрусталика, сочетанной с роговичным астигматизмом.

#### УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Файзрахманов Р.Р. — концепция работы, выполнение хирургической операции, окончательное одобрение варианта рукописи для публикации, подготовка рукописи к публикации;

Тутаев Д.Б. — сбор и анализ литературных данных, написание и оформление статьи;

Морина Н.А. — сбор и анализ литературных данных, написание и оформление статьи.

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Sadiq MA, Vanderveen D. Genetics of ectopia lentis. *Semin Ophthalmol.* 2013; 28(5–6):313–320. doi: 10.3109/08820538.2013.825276.
- Nelson LB, Maumenee IH. Ectopia lentis. *Surv Ophthalmol.* 1982;27(3):143–160. doi: 10.1016/0039-6257(82)90069-8.
- Simon MA, Origlieri CA, Dinallo AM. New Management Strategies for Ectopia Lentis. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 2015;52(5):269–281. doi: 10.3928/01913913-20150714-02.
- Chandra A, Charteris D. Molecular pathogenesis and management strategies of ectopia lentis. *Eye (Lond).* 2014;28(2):162–168. doi: 10.1038/eye.2013.274.
- Byun Z, Hwang S, Kong M. Comparison of three types of scleral fixation of the intraocular lens. *Indian J Ophthalmol.* 2025;73(3):422–428. doi: 10.4103/IJO.IJO\_1840\_24.
- Si S, Zhang J. An electrocoagulation fixation technique for one-piece intraocular lens scleral flapless fixation with sutures without knots. *Retina.* 2023;43(12):2068–2071. doi: 10.1097/IAE.0000000000003756.
- Castaldelli GB, Firmino GC, Castaldelli VA, Costa RS, Ribeiro JC. Use of techniques for scleral and iris fixation in secondary implantation of intraocular lenses. *Ophthalmic Res.* 2021;64(1):1–9. doi: 10.1159/000507120.
- Файзрахманов Р.Р., Шихкин М.М., Коновалова К.И., Карпов Г.О. Трансклеральная фиксация ИОЛ. От сложного к простому. Уфа: Башк. энцикл.; 2020. Faizrahmanov RR, Shishkin MM, Konovalova KI, Karpov GO. Transscleral fixation of an IOL. Ufa: Bashk. jencikl.; 2020 (In Russ.).
- Кожухов А.А., Капранов Д.О. Современные методы фиксации заднекамерных интраокулярных линз после факэмульсификации катаракты, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика. *Клиническая практика.* 2018;9(1):39–43. Kozhukhov AA, Kapranov DO. Modern methods of fixation of rear-camera intraocular lenses after phacemulsification of the cataract complicated by the violation of capsule support of the lumbler. *Clinical Practice.* 2018;9(1):39–43 (In Russ.). doi: 10.17816/clinpract09139-43.
- Потемкин В.В., Гольцман Е.В. Способы хирургической коррекции дислокаций интраокулярных линз и афакии (обзор литературы). *Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова.* 2019;26(1):20–28.
- Potemkin VV, Goltsman EV. Methods of surgical correction of intraocular lens dislocation and aphacia (review of literature). *The Scientific Notes of IPP-SPSMU.* 2019;26(1):20–28 (In Russ.). doi: 10.24884/1607-4181-2019-26-1-20-28.
- Nagino K, Inomata T, Ohta T. Postoperative complications of intrascleral intraocular lens fixation: A systematic review and meta-analysis. *Surv Ophthalmol.* 2025;70(3):489–498. doi: 10.1016/j.survophthal.2024.12.001.
- Shirai C, Matsuoka N, Nakazawa T. Comparison of adherence between fixed and unfixed topical combination glaucoma therapies using Japanese healthcare/pharmacy claims database: a retrospective non-interventional cohort study. *BMC Ophthalmol.* 2021;21(1):52.
- Barnebey HS, Robin AL. Adherence to fixed-combination versus unfixed travoprost 0.004 % / timolol 0.5 % for glaucoma or ocular hypertension: A Randomized Trial. *Am J Ophthalmol.* 2017;176:61–69. doi: 10.1016/j.ajo.2016.12.002.
- Zhao JL, Ge J, Li XX. Comparative efficacy and safety of the fixed versus unfixed combination of latanoprost and timolol in Chinese patients with open-angle glaucoma or ocular hypertension. *BMC Ophthalmol.* 2011;11:23. doi: 10.1186/1471-2415-11-23.
- Diestelhorst M, Larsson LI. European-Canadian Latanoprost Fixed Combination Study Group. A 12-week, randomized, double-masked, multicenter study of the fixed combination of latanoprost and timolol in the evening versus the individual components. *Ophthalmology.* 2006;113(1):70–76. doi: 10.1016/j.ophtha.2005.06.027.
- Maeng MM, De Moraes CG, Winn BJ, Glass LRD. Effect of topical periorcular steroid use on intraocular pressure: a retrospective analysis. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 2019;35(5):465–468. doi: 10.1097/IOP.0000000000001320.
- McGhee CN, Dean S, Danesh-Meyer H. Locally administered ocular corticosteroids: benefits and risks. *Drug Saf.* 2002;25(1):33–55. doi: 10.2165/00002018-200225010-00004.
- Morrison E, Archer DB. Effect of fluorometholone (FML) on the intraocular pressure of corticosteroid responders. *Br J Ophthalmol.* 1984;68(8):581–584. doi: 10.1136/bjo.68.8.581.
- Akingbehin AO. Comparative study of the intraocular pressure effects of fluorometholone 0.1 % versus dexamethasone 0.1 %. *Br J Ophthalmol.* 1983;67(10):661–663. doi: 10.1136/bjo.67.10.661.

20. Mindel JS, Tavitian HO, Smith H Jr, Walker EC. Comparative ocular pressure elevation by medrysone, fluorometholone, and dexamethasone phosphate. *Arch Ophthalmol.* 1980;98(9):1577–1578. doi: 10.1001/archophth.1980.01020040429006.
21. Chen PQ, Han XM, Zhu YN, Xu J. Comparison of the anti-inflammatory effects of fluorometholone 0.1 % combined with levofloxacin 0.5 % and tobramycin/dexamethasone eye drops after cataract surgery. *Int J Ophthalmol.* 2016;9(11):1619–1623. doi: 10.18240/ijo.2016.11.13.
22. Николаенко ВП, Белов ДФ. Первый опыт применения фиксированной комбинации левофлоксацина и кеторолака в хирургии катаракты. *Российский офтальмологический журнал.* 2025;18(1):48–54.
- Nikolaenko VP, Belov DF. First experience with a fixed combination of levofloxacin and ketorolac in cataract surgery. *Russian Ophthalmological Journal.* 2025;18(1):48–54 (In Russ.). doi: 10.21516/2072-0076-2025-18-1-48-54.
23. Майчук ДЮ, Тарханова АА. Преимущества «мягких стероидов» в лечении воспалительных заболеваний глаз. *Обзор. Офтальмология.* 2021;18(4):778–783.
- Maychuk DYU, Tarkhanova AA. Advantages of “Soft Steroids” in the Treatment of Inflammatory Eye Diseases. *Overview. Ophthalmology in Russia.* 2021;18(4):778–783 (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2021-4-778-783.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Файзрахманов Ринат Рустамович  
доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАЕН,  
член Президиума Правления Общества офтальмологов России, заведующий  
Центром офтальмологии, врач-офтальмолог, заведующий кафедрой  
<https://orcid.org/0000-0002-4341-3572>

Тутаев Дмитрий Борисович  
врач-офтальмолог  
<https://orcid.org/0000-0003-4280-240X>

Морина Наталья Александровна  
кандидат медицинских наук, младший научный сотрудник отдела  
клинико-функциональной диагностики, врач-офтальмолог  
<https://orcid.org/0000-0003-4232-1622>

## ABOUT THE AUTHORS

Fayzrakhmanov Rinat R.  
MD, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences,  
Member of the Presidium of the Board of the Russian Ophthalmologists Society,  
head of the Ophthalmology Center, ophthalmologist, head of Department  
<https://orcid.org/0000-0002-4341-3572>

Tutaev Dmitry B.  
ophthalmologist  
<https://orcid.org/0000-0003-4280-240X>

Morina Natalya A.  
PhD, junior researcher of the Clinical and Functional Diagnostics Department,  
ophthalmologist  
<https://orcid.org/0000-0003-4232-1622>