

Профиль пациента со вторичной глаукомой: результаты многоцентрового исследования

КУРОЕДОВ А.В., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой офтальмологии¹,
начальник офтальмологического центра (с дневным стационаром)²; <https://orcid.org/0000-0001-9606-0566>

ЗАВАДСКИЙ П.Ч., к.м.н., врач-офтальмолог³; <https://orcid.org/0000-0002-6159-1620>

РОЖКО Ю.И., к.м.н., доцент, врач-офтальмолог⁴; <http://orcid.org/0000-0003-4290-9952>

БРЕЖНЕВ А.Ю., к.м.н., доцент кафедры офтальмологии⁵; <https://orcid.org/0000-0002-5597-983X>

ГАПОНЬКО О.В., к.м.н., доцент кафедры офтальмологии¹, заведующий дневным стационаром
офтальмологического центра²; <http://orcid.org/0000-0001-5893-7371>

КАРИМОВ У.Р., к.м.н., врач-офтальмолог⁶; <https://orcid.org/0000-0002-3361-0070>

ФИЛАТОВА О.В., заведующий глаукомным отделением⁷; <https://orcid.org/0009-0000-0487-6737>

ЗАХИДОВ А.Б., к.м.н., главный врач⁸; <https://orcid.org/0000-0002-3667-2330>

КУЛИЧЕНКО А.С., офтальмолог⁹; <https://orcid.org/0009-0009-9088-1895>

ЗВЕРЕВА О.Г., ассистент кафедры офтальмологии¹⁰, заведующий глаукомным кабинетом⁹;
<https://orcid.org/0000-0003-2700-4290>

ГЕТМАНОВА А.М., врач-офтальмолог¹¹; <https://orcid.org/0000-0002-4900-6193>

БАРЫШНИКОВА Д.А., врач-офтальмолог¹²; <http://orcid.org/0000-0001-7983-7556>

ЗУБАШЕВА С.А., врач-офтальмолог¹³; <http://orcid.org/0000-0002-6859-8040>

БАЕВА А.Б., врач-офтальмолог¹⁴, ассистент кафедры офтальмологии¹; <https://orcid.org/0000-0001-8233-0385>

БАЛАШОВА П.М., ассистент кафедры офтальмологии¹⁵, врач-офтальмолог¹⁶; <https://orcid.org/0000-0002-8927-3907>

ГУСАРЕВИЧ А.А., к.м.н., доцент кафедры офтальмологии¹⁷, руководитель Междорожного Центра
микрохирургии глаза¹⁸; <https://orcid.org/0000-0002-8206-7510>

ГАЛИМОВА А.Б., к.м.н., заведующий офтальмологическим отделением¹⁹; <https://orcid.org/0000-0001-7311-0954>

ЧЕРНЯКОВА Т.В., к.м.н., ассистент кафедры офтальмологии¹, врач-офтальмолог²⁰;
<http://orcid.org/0000-0003-1361-6704>

БАКУНИНА Н.А., д.м.н., доцент кафедры глазных болезней²¹, врач-офтальмолог²²;
<https://orcid.org/0000-0002-1148-5184>

ГАРЬКАВЕНКО В.В., к.м.н., заведующий отделением хирургии катаракты¹⁶; <https://orcid.org/0000-0003-1982-1768>

КОСМЫНИНА С.В., врач-офтальмолог²³; <https://orcid.org/0000-0002-8994-4555>

МЯКОНЬКАЯ О.С., заведующий офтальмологическим диагностическим отделением²⁴;
<https://orcid.org/0000-0002-0345-9912>

САРКИСЯН А.С., врач-офтальмолог²⁴. <https://orcid.org/0000-0002-2504-9068>

¹Кафедра офтальмологии им. акад. А.П. Нестерова Института Клинической медицины ФГАОУ ВО
«РНМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава РФ, 117997, Российская Федерация, Москва, ул. Островитянова, 1;

²ФКУ «ЦВКГ им. П.В. Мандрыка» Минобороны РФ, 107014, Российская Федерация, Москва, ул. Б. Оленья, 8А;

³ООО «СП», 194044, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Пироговская набережная, 5/2;

⁴ТУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека»,
246040, Республика Беларусь, Гомель, ул. Ильича, 290;

⁵ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава РФ,
305041, Российская Федерация, Курск, ул. Карла Маркса, 3;

Для контактов:

Рожко Юлия Ивановна, e-mail: julia-rozhko@mail.ru

Статья поступила: 08.01.2025
Принята в печать: 27.01.2025

Article received: 08.01.2025
Accepted for printing: 27.01.2025

- ⁶Глазная клиника «Гулистон Куз», 120100, Республика Узбекистан, Гулистан, ул. Бирлашган, 96;
- ⁷Многопрофильный медицинский центр ЦКБ «Клиника Больничная», 634003, Российская Федерация, Томск, ул. Больничная, 11г;
- ⁸ООО «SAIF-ОРТИМА», 100016, Республика Узбекистан, Ташкент, 1-й пр. Алимкент, 32;
- ⁹ГАУЗ «РКОБ МЗ РТ им. проф. Е.В. Адамука», 420012, Российская Федерация, Казань, ул. Бутлерова, 14;
- ¹⁰КГМА — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава РФ, 420012, Российская Федерация, Казань ул. Бутлерова, 3б;
- ¹¹ГАУЗ «Брянская областная больница №1», 241028, Российская Федерация, Брянск, просп. Станке Димитрова, 8б;
- ¹²ОКДЦ ПАО «Газпром», 119192, Российская Федерация, Москва, Мичуринский пр., 19/4;
- ¹³ФГБУ «9 Лечебно-диагностический центр» Минобороны РФ, 119021, Российская Федерация, Москва, ул. Б. Пироговская, 15/18, с. 1;
- ¹⁴ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн №2 ДЗМ», 109472, Российская Федерация, Москва, Волгоградский пр-т, 168;
- ¹⁵Кафедра офтальмологии им. проф. М.А. Дмитриева с курсом ПО ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава РФ, 660022, Российская Федерация, Красноярск, ул. П. Железняк, 1;
- ¹⁶КГБУЗ «ККОКБ им. проф. П.Г. Макарова», 660022, Российская Федерация, Красноярск, ул. Никитина, 1в;
- ¹⁷Кафедра офтальмологии педиатрического факультета ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава РФ, 630091, Российская Федерация, Новосибирск, ул. Красный проспект, 52;
- ¹⁸ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» г. Новосибирск, 630003, Российская Федерация, Новосибирск, ул. Владимирский спуск, 2А;
- ¹⁹ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава РФ (Всероссийский центр глазной и пластической хирургии), 450075, Российская Федерация, Уфа, ул. Рихарда Зорге, 67/1;
- ²⁰ФГКУ «52 КДЦ» Минобороны РФ, 125167, Российская Федерация, Москва, ул. Планетная, 3, корп. 3;
- ²¹ФГАУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», 117198, Российская Федерация, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6;
- ²²ГБУЗ ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова ДЗМ, 119049, Российская Федерация, Москва, Ленинский проспект, 8;
- ²³ООО «Павлов-Мед», 183032, Российская Федерация, Мурманск, ул. Павлова, 6/3;
- ²⁴ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава РФ, Волгоградский филиал, 400138, Российская Федерация, Волгоград, ул. им. Землячки, 80.

Финансирование: авторы не получали финансирование при проведении исследования и написании статьи.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Куроедов А.В., Завадский П.Ч., Рожко Ю.И. и соавт. Профиль пациента со вторичной глаукомой: результаты многоцентрового исследования. *Национальный журнал глаукома*. 2025; 24(2):3-14.

Резюме

ЦЕЛЬ. Определить клинико-эпидемиологические характеристики пациентов с различными формами вторичной глаукомы (ВГ) для определения прогноза распространенности, оценки эффективности тактики лечения и воспроизведения модели профиля типичного пациента.

МЕТОДЫ. Выборочное наблюдательное комбинированное исследование выполнено в 24 медицинских подразделениях офтальмологического профиля в 3 странах с января по май 2024 года. Включено 409 пациентов с ВГ (409 глаз; 213 женщин, 196 мужчин) в возрасте 66 (57; 74) лет.

Выделено 5 основных групп в соответствии с формой ВГ: неоваскулярная на фоне диабетической ретинопатии — 58 глаз (14,2%); неоваскулярная посттромботическая — 83 глаза (20,3%); послеоперационная (после хирургии на заднем отрезке глаза) — 97 глаз (23,8%); увеальная — 83 глаза (20,3%); факогенная — 88 глаз (21,4%).

РЕЗУЛЬТАТЫ. В большинстве случаев (66,7%) встречались далекозашедшая и терминальная стадии ВГ. Продвинутым стадиям соответствовал более высокий уровень внутриглазного давления (ВГД). Средний уровень ВГД составил 32 (26; 39) мм рт.ст. Слепыми были 57,9% глаз.

Доля госпитализированных или осмотренных амбулаторно пациентов с ВГ варьировала от 0,2% до 7%

(в среднем 1,8%) от общего числа больных за год. У более молодых пациентов ВГ чаще была увеальной или послеоперационной, у более старших — неоваскулярной и факогенной.

В местном лечении ВГД бета-блокаторы использовали в 75,1% случаев, ингибиторы карбоангидразы — в 79,0%, аналоги простагландинов — в 30,1%. Комбинированная терапия была назначена в 48,2% случаев.

Хирургическое лечение было проведено у 355 (86,8%) пациентов. Наиболее часто выполняли витреоретинальные вмешательства (24,9%), факоемульсификацию (23,9%) и лазерную циклокоагуляцию (11,5%), что сопровождалось значительным количеством осложнений (36,9%).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ВГ проявляется многообразием форм, что требует дополнительного изучения и, возможно, коррекции существующей классификации. Для ВГ характерно быстрое прогрессивное течение, множество хирургических подходов и выраженная резистентность даже к «агрессивному» лечению.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: глаукома, вторичная, неоваскулярная, диабетическая, посттромботическая, факогенная, увеальная, послеоперационная, офтальмотонус, стадия, лечение, медикаментозное, хирургическое

ORIGINAL ARTICLE

The profile of patients with secondary glaucoma: results of a multicenter study

KUROYEDOV A.V., Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Academic Department of Ophthalmology¹, Head of the Ophthalmology Center². <https://orcid.org/0000-0001-9606-0566>

ZAVADSKI P.CH., Cand. Sci. (Med.), ophthalmologist³; <https://orcid.org/0000-0002-6159-1620>

RAZHKO YU.I., Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, ophthalmologist⁴; <http://orcid.org/0000-0003-4290-9952>

BREZHNEV A.YU., Cand. Sci. (Med.), Associate Professor at the Academic Department of Ophthalmology⁵; <https://orcid.org/0000-0002-5597-983X>

GAPONKO O.V., Cand. Sci. (Med.), Associate Professor at the Academic Department of Ophthalmology¹, Head of the Day Patient Department at the Ophthalmology Center²; <http://orcid.org/0000-0001-5893-7371>

KARIMOV U.R., Cand. Sci. (Med.), ophthalmologist⁶; <https://orcid.org/0000-0002-3361-0070>

FILATOVA O.V., Head of the Glaucoma Department⁷; <https://orcid.org/0009-0000-0487-6737>

ZAKHIDOV A.B., Cand. Sc. (Med), Chief Physician⁸; <https://orcid.org/0000-0002-3667-2330>

KULICHENKO A.S., ophthalmologist⁹; <https://orcid.org/0009-0009-9088-1895>

ZVEREVA O.G., Assistant at the Academic Department of Ophthalmology¹⁰, Head of the Glaucoma Office⁹; <https://orcid.org/0000-0003-2700-4290>

GETMANOVA A.M., ophthalmologist¹¹; <https://orcid.org/0000-0002-4900-6193>

BARYSHNIKOVA D.A., ophthalmologist¹²; <http://orcid.org/0000-0001-7983-7556>

ZUBASHEVA S.A., ophthalmologist¹³; <http://orcid.org/0000-0002-6859-8040>

BAEVA A.B., ophthalmologist¹⁴, Assistant Professor at the Academic Department of Ophthalmology¹; <https://orcid.org/0000-0001-8233-0385>

BALASHOVA P.M., Assistant at the Academic Department of Ophthalmology¹⁵, ophthalmologist¹⁶; <https://orcid.org/0000-0002-8927-3907>

GUSAREVICH A.A., Cand. Sci. (Med.), Associate Professor at the Academic Department of Ophthalmology¹⁷, Head of the Inter-Road Center for Eye Microsurgery¹⁸; <https://orcid.org/0000-0002-8206-7510>

GALIMOVA A.B., Cand. Sci. (Med.), Head of the Ophthalmology Department¹⁹; <https://orcid.org/0000-0001-7311-0954>

CHERNYAKOVA T.V., Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor at the Academic Department of Ophthalmology¹, ophthalmologist²⁰; <http://orcid.org/0000-0003-1361-6704>

BAKUNINA N.A., Dr. Sci. (Med.), Associate Professor at the Academic Department of Eye Diseases²¹, ophthalmologist²²; <https://orcid.org/0000-0002-1148-5184>

GARKAVENKO V.V., Cand. Sci. (Med.), Head of the Cataract Surgery Department¹⁶; <https://orcid.org/0000-0003-1982-1768>

KOSMYNINA S.V., ophthalmologist²³; <https://orcid.org/0000-0002-8994-4555>

MYAKONKAYA O.S., Head of the Ophthalmology Diagnostics Department²⁴; <https://orcid.org/0000-0002-0345-9912>

SARKISYAN A.S., ophthalmologist²⁴. <https://orcid.org/0000-0002-2504-9068>

¹Pirogov Russian National Research Medical University, Institute of Clinical Medicine, Academic Department of Ophthalmology n.a. A.P. Nesterov, 1 Ostrovityanova St., Moscow, Russian Federation, 117997;

²Mandryka Central Military Clinical Hospital, 8A Bolshaya Olenya St., Moscow, Russian Federation, 107014;

³OOO SP, 5/2 Pirogovskaya Embankment, Saint Petersburg, Russian Federation, 194044;

⁴Republican Research Centre for Radiation Medicine and Human Ecology, 290 Ilicha St., Gomel, Republic of Belarus, 246040;

⁵Kursk State Medical University, 3 Karla Marksa St., Kursk, Russian Federation, 305041;

⁶Guliston kóz Eye Clinic, 96 Birlashgan St., Gulistan, Uzbekistan, 120100;

⁷Multidisciplinary Medical Center of the Central Clinical Hospital "Klinika Bolnichnaya", 11g, Bolnichnaya St., Tomsk, Russian Federation, 634003;

⁸ООО SAIF-OPTIMA, 32 Alimkent 1-tor St., Tashkent, Uzbekistan, 100016;

⁹Republican Clinical Ophthalmological Hospital n.a. Prof. E.V. Adamyuk, 14 Butlerova St., Kazan, Russian Federation, 420012;

¹⁰Kazan State Medical Academy — Branch of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, 36 Butlerova St., Kazan, Russian Federation, 420012;

¹¹Bryansk Regional Hospital no. 1, 86 Stanke Dimitrova Av., Bryansk, Russian Federation, 241028;

¹²Regional Advisory and Diagnosis Centre of PAO Gazprom, 19/4 Michurinsky Av., Moscow, Russian Federation, 119192;

¹³Treatment and Diagnostic Center of the Ministry of Defense, 15/18 bld. 1 Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, Russian Federation, 119021;

¹⁴Hospital for War Veterans No. 2, 168 Volgogradskii Prosp., Moscow, Russian Federation, 109472;

¹⁵Academic Department of Ophthalmology n.a. Professor M.A. Dmitriev with a PE-course, Prof. V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, 1 Partizana Zheleznyaka St., Krasnoyarsk, Russian Federation, 660022;

¹⁶Krasnoyarsk Regional Ophthalmological Clinical Hospital named after Professor P.G. Makarov, 1B Nikitina St., Krasnoyarsk, Russian Federation, 660022;

¹⁷Academic Department of Ophthalmology of the Pediatric Faculty at the Novosibirsk State Medical University, 52 Krasny Prosp., Novosibirsk, Russian Federation, 630091;

¹⁸Clinical Hospital "RZD-Medicine" Novosibirsk, 2A Vladimirovsky spusk, Novosibirsk, Russian Federation, 630003;

¹⁹Bashkir State Medical University (Russian Centre for Eye and Plastic Surgery), 67/1 Rikharda Zorge St., Ufa, Russian Federation, 450075;

²⁰52 Consulting and Diagnostic Center of the Ministry of Defense, 3 bld. 3, Planetarnaya St., Moscow, Russian Federation, 125167;

²¹Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow, Russian Federation, 117198;

²²City Clinical Hospital No. 1, 8 Leninskiy Prosp., Moscow, Russian Federation, 117049;

²³ООО Pavlov-Med, 6/3 Pavlova St., Murmansk, Russian Federation, 183032;

²⁴Volgograd Branch of the S.N. Fedorov National Medical Research Center "MNTK "Eye Microsurgery", 80 Zemlyachki St., Volgograd, Russian Federation, 400138.

Funding: the authors received no specific funding for this work.

Conflicts of Interest: none declared.

For citations: Kuroyedov A.V., Zavadski P.Ch., Razhko Yu.I. et al. The profile of patients with secondary glaucoma: results of a multicenter study. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma*. 2025; 24(2):3-14.

Abstract

PURPOSE. To determine the clinical and epidemiological characteristics of patients with various forms of secondary glaucoma (SG) for prediction of its prevalence, assessment of the effectiveness of treatment strategies, and production of a model of a typical patient profile.

METHODS. This selective combined observational study was carried out in 24 ophthalmology departments across three countries from January to May 2024. A total of 409 patients with SG (409 eyes; 213 women, 196 men) aged 66 (57; 74) years were included.

Study patients were divided into 5 main groups in accordance with the form of SG: neovascular secondary to diabetic retinopathy — 58 eyes (14.2%); post-thrombotic neovascular — 83 eyes (20.3%); postoperative (after posterior segment surgery) — 97 eyes (23.8%); uveal — 83 eyes (20.3%); and phacogenic — 88 eyes (21.4%).

RESULTS. In most cases (66.7%), SG was diagnosed at advanced or terminal stages, which corresponded to higher intraocular pressure (IOP) levels. The median IOP was 32 (26; 39) mm Hg. The eyes were blind in 57.9% of cases.

The proportion of patients with SG hospitalized or examined on outpatient consultation ranged from 0.2%

to 7% (mean 1.8%) of the total number of patients per year. Uveal and postoperative SG were more common in younger patients, while neovascular and phacogenic SG were more prevalent in older individuals.

Topical treatment for IOP included beta-blockers in 75.1% of cases, carbonic anhydrase inhibitors in 79.0%, and prostaglandin analogues in 30.1%. Combination therapy was prescribed in 48.2% of cases.

Surgical treatment was performed in 355 (86.8%) patients. The most frequently used surgical techniques were vitrectomy (24.9%), phacoemulsification (23.9%), and laser cyclocoagulation (11.5%), they were accompanied by a significant number of postoperative complications (36.9%).

CONCLUSION. Secondary glaucoma can have different forms, necessitating further investigation and potential revision of the current classification system. The disease is characterized by rapid progression and pronounced resistance even to aggressive treatment strategies, its management involves a variety of surgical approaches.

KEYWORDS: glaucoma, secondary, neovascular, diabetic, post-thrombotic, phacogenic, uveal, postoperative, intraocular pressure, stage, treatment, medications, surgical

Вторичные глаукомы (ВГ) — это большая группа заболеваний глаз, которые объединены прогрессирующей оптиконеуропатией, а повышение уровня внутриглазного давления (ВГД) носит вторичный, по отношению к основному заболеванию, характер [1–5]. Для этих состояний характерно большое разнообразие этиологических факторов, патогенетических механизмов и клинических проявлений, которые зависят от особенностей течения основного заболевания, являющегося причиной их формирования [6–12]. В отличие от первичной, ВГ носит, как правило, односторонний характер [2, 13–18]. В зависимости от состояния угла передней камеры ВГ может быть открыто- или закрытоугольной [19]. ВГ включает различные клиничко-патогенетические факторы, на основании которых её классифицируют на воспалительную, неоваскулярную, флебогипертензивную, факогенную, медикаментозно-индуцированную, посттравматическую, неопластическую и другие [2, 6–8, 13].

В зависимости от формы ВГ различают и подходы к диагностике, медикаментозному и хирургическому лечению [20–32]. По состоянию на сегодняшний день распространенность всех форм ВГ варьирует в диапазоне от 2% до более чем 20%. На динамичность этих показателей оказывают значительное влияние состояние статистической отчетности, избранные аналитические подходы, методы лечения пациентов и другие факторы [33–50].

Мы полагаем, что текущая информация о профиле пациентов с ВГ все еще не систематизирована в полном объеме и требует уточнения, а накопленный клинический опыт позволит обобщить информацию о разнообразных патологических процессах.

Цель настоящего исследования — определить клиничко-эпидемиологические характеристики пациентов с различными формами ВГ для уточнения прогноза их развития как причины ВГ и оценки эффективности тактики лечения.

Материал и методы

Исследование выполнено в 24 медицинских подразделениях офтальмологического профиля в Российской Федерации, Республике Беларусь и Республике Узбекистан в период с января по май 2024 года. Всего было получено 749 анкет с клиничко-демографическими характеристиками пациентов с ВГ. Часть из них (45,4%) не вошла настоящую работу и выделена для отдельного анализа.

Предметом изучения выборочного наблюдательного комбинированного исследования стали 409 пациентов (409 глаз; 213 женщин и 196 мужчин), медиана возраста которых на момент включения в исследование составила 66 (57; 74) лет (от 25 до 89 лет) и у которых на одном из глаз была верифицирована одна из форм ВГ (второй глаз интактный). Все пациенты были системно разделены на

5 групп в соответствии с формой ВГ: неоваскулярная как осложнение диабетической ретинопатии — 58 глаз (14,2%); неоваскулярная посттромботическая — 83 глаза (20,3%); послеоперационная (после хирургии на заднем сегменте глаза) — 97 глаз (23,8%); увеальная — 83 глаза (20,3%); факогенная — 88 глаз (21,4%).

Участие пациентов в исследовании было подтверждено их письменным согласием. Всем пациентам было проведено однократное стандартное офтальмологическое обследование. Дополнительно уточняли анамнез и изучали медицинскую документацию (ретроспективный этап исследования). Во всех случаях диагноз был верифицирован. Стадию глаукомы на момент первичного диагностирования устанавливали по данным медицинской документации (на основании данных офтальмоскопии и периметрии).

Стадия глаукомы на момент включения пациентов в исследование была подтверждена данными офтальмоскопии и/или фундус-фотографирования, и/или оптической когерентной томографии, и/или Гейдельбергской томографии и стандартной автоматической периметрии (САП), выполненной на приборах Humphrey 745i/750i (Carl Zeiss Meditec Inc., США), с использованием программы пороговой периметрии SITA Threshold 24-2. При анализе результатов САП определяли среднее различие между нормальными значениями светочувствительности сетчатки с поправкой на возраст и измененными пороговыми значениями (mean deviation, MD) и паттерн стандартного отклонения (pattern standard deviation, PSD). Исследовали остроту зрения, определяли клиническую рефракцию, измеряли тонометрический уровень внутриглазного давления (ВГД; тонометрия по Маклакову грузом 10 г). Уровень ВГД был документирован на момент диагностирования глаукомы и на момент включения в исследование, а все учтенные измерения на момент включения пациентов в исследование производили в интервале с 10 до 12 часов утра и на фоне применения местной гипотензивной терапии (в случае ее использования).

Критерии включения: пациенты любого пола с верифицированным диагнозом ВГ на одном глазу (контрлатеральный глаз — интактный) с миопией <6,0 дптр или гиперметропией <5,0 дптр и астигматизмом <3,0 дптр.

Критерии исключения: иные формы глаукомы, кроме указанной выше; выраженные помутнения оптических сред вследствие послеоперационных состояний, травм или заболеваний органа зрения (за исключением отека роговицы и кератопатии, связанных с повышением ВГД на фоне основного заболевания), препятствующие корректному выполнению пунктов протокола исследования; пациенты с тяжелыми формами патологии сетчатки и зрительного нерва неглаукомной природы.

Таблица 1. Показатели возраста и продолжительности анамнеза у пациентов, n=409, Me (Q1; Q3).

Table 1. Age and disease duration in study patients, n=409, Me (Q1; Q3).

Форма ВГ Form of SG	Возраст, лет / Age, years		Продолжительность болезни, лет Disease duration, years
	на момент верификации диагноза time of diagnosis	на момент финального обследования final examination	
Неоваскулярная диабетическая, n=58 <i>Diabetic neovascular, n=58</i>	64 (58; 72)	65,5 (69; 73)	0 (0; 2)
Неоваскулярная посттромботическая, n=83 <i>Post-thrombotic neovascular, n=83</i>	69 (61; 74)	70 (63; 75)	1 (0; 2)
Послеоперационная (на заднем отрезке), n=97 <i>Postoperative (posterior segment) n=97</i>	58 (49; 66)	61 (51; 68)	1 (0; 2)
Увеальная, n=83 / <i>Uveal, n=83</i>	55 (40; 68)	57 (46; 68)	0 (0; 2)
Факогенная, n=88 / <i>Phacogenic, n=88</i>	72 (67; 80)	73,5 (67,5; 81)	0 (0; 1)
Все пациенты, n=409 / <i>All patients, n=409</i>	64 (54; 73)	66 (57; 74)	0 (0; 2)

Статистическая обработка материала была проведена одним исследователем с использованием программ Statistica (версия 10,0; StatSoft Inc., США) и SPSS Statistics (версия 20,0; IBM Company, США) с последующей выборочной проверкой полученных результатов и обсуждением с коллегами. Параметры, имеющие распределение отличное от нормального, представлены в формате: Me ($Q_{25\%}$; $Q_{75\%}$), где Me — медиана, $Q_{25\%}$ и $Q_{75\%}$ — квартили. Для проверки равенства медиан нескольких выборок применяли Н-критерий Краскела – Уоллеса. При отличном от нормального распределении параметров для сравнения нескольких независимых выборок применяли Z-аппроксимацию U-критерия Манна – Уитни, для повторных внутригрупповых сравнений — Z-аппроксимацию T-критерия Вилкоксона. Для сравнения долей использовали критерий χ^2 (хи-квадрат). Применяли модель бинарной логистической регрессии. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным $<0,05$.

Результаты и обсуждение

Итоговый протокол работы содержал 54,6% (409 из 749 случаев) объема всех анкет пациентов, а невключенные случаи были исключены по причине неточностей технического оформления (например, из-за неполного объема представленных данных и иных ошибок; в частности, вследствие очень молодого и старческого возраста больных или крайне продолжительного анамнеза болезни, не характерного для популяции пациентов с ВГ, и не соответствующего, на взгляд экспертов-аналитиков,

представленным морфо-функциональным характеристикам данных пациентов). В исходном массиве данных присутствовали и иные формы ВГ, например, на фоне эндокринной офтальмопатии, окклюзии центральной артерии сетчатки, вследствие синдромов Стерджа – Вебера, Марчезани, Фукса, по причине длительного применения топических гормональных препаратов, посттравматическая или развившаяся после хирургического вмешательства в области заднего сегмента глаза. За рамками данной работы остались и пациенты с воспалительной глаукомой на фоне эндогенных увеитов с длительным сроком диспансерного наблюдения (более 20 лет) из когорты регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС [51]. Всего было указано 30 причин, приводящих к развитию ВГ. Вместе с тем, число таких случаев было незначительным, что стало причиной исключения этих данных из настоящего исследования.

Описывая ситуацию в целом и пренебрегая всевозможными формами и причинами, а также ориентируясь на частоту явления в нашей выборке, пациент с ВГ имеет с высокой долей вероятности одну из этих форм: 1) неоваскулярная на фоне диабетической ретинопатии; 2) неоваскулярная посттромботическая; 3) послеоперационная вследствие хирургии на заднем отрезке глаза; 4) увеальная и 5) факогенная.

Были проанализированы характеристики возраста пациентов на момент обнаружения заболевания, на момент проведения финального обследования и продолжительность анамнеза болезни (табл. 1).

Таблица 2. Клиническая характеристика по стадиям и формам ВГ на момент финального обследования, n=409.

Table 2. Clinical characteristics by stage and form of SG at final examination, n=409.

Показатель / Parameter	Стадия глаукомы / Glaucoma stage				Все стадии All stages	
	Форма глаукомы Form of glaucoma	начальная early	развитая moderate	далеко зашедшая advanced		терминальная terminal
Неоваскулярная диабетическая Diabetic neovascular		4	7	19	29	58
Неоваскулярная посттромботическая Post-thrombotic neovascular		6	12	16	49	83
Послеоперационная (на заднем отрезке) Postoperative (posterior segment)		8	17	40	32	97
Увеальная / Uveal		12	37	19	15	83
Факогенная / Phacogenic		9	24	27	29	88
Все пациенты / All patients		39	97	121	152	409

Из данных, представленных в табл. 1, следует, что медиана возраста на момент верификации диагноза и финального обследования в рассматриваемых группах достоверно отличалась. Было установлено, что средний возраст пациентов на момент диагностирования ВГ составлял 64 (54; 73) года, но пациенты в группе с факогенной ВГ были старше, чем лица в группе с увеальной ВГ — 72 (67; 80,5) и 55 (40; 68) лет, соответственно ($p < 0,001$, $U = 7,178$). Аналогичные результаты были получены и при анализе показателей возраста на момент проведения финального исследования. Кроме этого, следует отметить, что подавляющее большинство пациентов с ВГ, включенных в исследование, находились под наблюдением не более 2 лет (75% случаев всей выборки), и лишь в незначительном числе случаев продолжительность анамнеза составляла до 10 лет. Продолжительности анамнеза в группах с факогенной и увеальной ВГ значительно отличались ($p = 0,015$; $U = -2,416$).

Также было установлено, что возраст на момент финального исследования имел статистически значимые отличия в зависимости от стадии заболевания: средний возраст пациентов с начальной стадией глаукомы составил 62 (50; 70) года, в то время, как для лиц с развитой, далекозашедшей и терминальной стадиями он составлял 67 (53; 75) лет; 64 (56; 71) и 68 (60,5; 75) лет, соответственно ($p < 0,05$ между данными пациентов с начальной и всеми остальными стадиями ВГ).

Показатель доли госпитализированных в стационар или осмотренных амбулаторно на приеме пациентов с ВГ показал разнородные результаты: от 0,2% до 7% (среднее значение составило

1,8%) от общего числа пролеченных за год больных, что соответствует соотношению 1:5 к показателям пациентов с первичной открытоугольной глаукомой.

Дополнительно нами были проанализированы соотношения стадий в зависимости от этиологического фактора ВГ (табл. 2).

Было установлено, что в выборке преобладают пациенты с далекозашедшей и терминальной стадиями ВГ (соответственно, 29,6% и 37,2%). Но если среди лиц с сосудистой диабетической и посттромботической, а также послеоперационной (на фоне предшествующей хирургии на заднем отрезке глаза) формами они составили 82,8%, 78,3% и 74,2%, соответственно, то среди больных с увеальной и факогенной ВГ их было меньше (соответственно, 40,9% и 62,5%) ($p < 0,05$ при сравнении между указанными подгруппами). Таким образом, пациент с ВГ с большей вероятностью имеет продвинутой или даже терминальной стадии заболевания даже при сроке наблюдения не более 2 лет.

Средний уровень ВГД (Pт) для всех пациентов на момент финального исследования составил 32 (26; 39) мм рт.ст. (у 75% пациентов он был выше 26 мм рт.ст., в том числе, у 25% пациентов — свыше 39 мм рт.ст.). При этом у лиц с неоваскулярной диабетической и посттромботической ВГ он был 33,5 (24; 39) мм рт.ст. и 36 (29; 43) мм рт.ст., соответственно; для больных с послеоперационной (хирургия заднего отрезка) — 28 (24; 36) мм рт.ст.; у лиц с увеальной и факогенной формами ВГ — 30 (26; 39) мм рт.ст. и 32 (29; 39) мм рт.ст., соответственно (все установленные различия статистически незначимы, $p > 0,05$). Дополнительно было

установлено, что более продвинутой стадии заболевания соответствует более высокий уровень ВГД ($p < 0,05$, при попарном сравнении между стадиями ВГ). Очевидно, что ВГ протекает с повышенным уровнем офтальмотонуса, который соответствует границе между умеренно-повышенными и высокими значениями по классификации А.П. Нестерова и А.Я. Бунина (1977) [52]. На парном (условно здоровом) глазу среднее значение уровня ВГД достоверно не отличалось между группами: 20 (18; 22); 19 (17; 22); 19 (17; 21); 19 (18; 21) и 19 (18; 21,5) мм рт.ст., соответственно. Медиана офтальмотонуса парного глаза для всех пациентов составила 19 (18; 21) мм рт.ст. (у 25% пациентов он был меньше 18 мм рт.ст., у 25% пациентов — больше 21 мм рт.ст.).

Анализ остроты зрения установил, что в 237 случаях (57,9%) глаза были слепыми — от абсолютной слепоты и светоощущения до 0,03; еще в 67 случаях (16,4%) острота зрения была в диапазоне от 0,04 до 0,1; в 57 глазах (13,9%) — от 0,1 до 0,3; в оставшихся 49 глаз острота зрения была больше 0,4.

Затем были проанализированы режимы лечения пациентов. Было установлено, что суммарно в 5 группах использовались 29 вариантов медикаментозного лечения, включавшие инстилляци и прием системных ингибиторов карбоангидразы (ИКА). Наиболее распространенными вариантами топической гипотензивной антиглаукомной терапии стали: совместное применение бета-адреноблокаторов (БАБ) и местных ИКА — 96 случаев (23,5%, наиболее часто применяемая схема); БАБ, местные ИКА и адреномиметики (АМ) — 52 (12,7%); БАБ, аналоги простагландинов (АПГ) и местные ИКА — 49 (12,0%); местные ИКА (в монотерапии) у 46 (11,2%). В оставшихся 166 случаях (63%) были использованы 25 вариантов комбинированного лечения. Как видно из представленных данных, наиболее распространенной была комбинированная топическая терапия (с применением фиксированных комбинаций или отдельных препаратов), она использовалась практически в половине случаев (48,2%). Анализ местной терапии также показал, что инстилляци БАБ использовались во всех подгруппах в 75,1%; АПГ применялись в 30,1%; местные ИКА — в 79%; системные ИКА — в 11,2%; АМ — в 25,4%; М-холиномиметики — только в 2,4% случаев.

Таким образом, почти каждый четвертый пациент с ВГ (в срок до 2 лет с момента диагностирования заболевания) использует комбинацию БАБ и местных ИКА, а каждый десятый принимает системные ИКА. При этом «среднестатистический» пациент с ВГ (из обследованных нами) использует лекарственное средство только одной фармакологической группы в 22,2% случаев (91 из 409). Применяли 2 препарата 160 (39,1%) человек, 3 — 131 (32,0%), 4 — 25 (6,1%), любые 5 — 2 (0,5%).

Хирургическое лечение было проведено у 355 (86,8%) пациентов (анализ хирургических вмешательств на одном глазу не проводили). Всего было выявлено более 10 вариантов хирургического лечения, в том числе: факэмульсификация (ФЭ) — на 98 глазах (23,9%); синустрабекулэктомия (СТЭ) — на 42 (10,3%); дренажная хирургия — на 44 (10,8%); лазерная циклофотокоагуляция (ЛЦК, разные методики) — на 47 (11,5%); витреоретинальная хирургия (ВРХ) — на 102 (24,9%); введение ингибиторов ангиогенеза (ИАГ) — на 12 (2,9%); комбинации хирургического лечения (без уточнения) — на 58 (14,2%) глазах; энуклеация была выполнена в 5 (1,2%) случаях; эвисцерация — в 2 (0,49%), другие способы хирургического лечения (без подробностей) — на 15 (3,7%) глазах. В табл. 3 представлены сводные данные по хирургии, в зависимости от формы ВГ.

Некоторые выявленные факты требуют дополнительного изучения и анализа. Так, при неоваскулярной глаукоме на фоне диабетической ретинопатии ИАГ были использованы только в 3 случаях на протяжении всего срока наблюдения. Задокументировано 2 случая энуклеации.

Обратил на себя внимание не получивший объяснения факт, что в группе факогенной глаукомы (88 глаз) ФЭ была выполнена в 46 случаях (52,3%). Даже с допущением, что хрусталик был удален при ВРХ (3 глаза) и комбинированной хирургии (12 глаз), этиопатогенетическое, доступное и микроинвазивное лечение получили не все пациенты. Возможно, это было связано с тем, что в 29 глазах (32,9%) была диагностирована терминальная стадия глаукомы. В любом случае, ситуация с наличием факогенной глаукомы в анализируемой группе на далекозашедшей стадии (27 глаз) и терминальной стадии (в сумме 63,6%) при сроке наблюдения до 2 лет требует дополнительного изучения с целью согласования единых подходов указанных выше больших для сохранения у них зрения.

Были проанализированы послеоперационные осложнения, возникшие после проведения хирургического лечения в 151 (36,9%) глазу. Они чаще всего возникали у пациентов с неоваскулярными формами, составив 60,3 и 50,6% случаев при диабетической и постстромботической ретинопатии, соответственно. У лиц с послеоперационной ВГ осложнения отмечались в 22,7% случаев. У больных с увеальной и факогенной формами ВГ развитие послеоперационных осложнений было отмечено в 31,3% и 29,5% глаз, соответственно. Наиболее часто встречаемыми осложнениями среди всех пациентов с ВГ были гемофтальм (36 глаз, 28,4%), гифема (23 глаза, 15,2%) и изменения роговицы (кератопатия, 77 глаз, 51,0%).

Анализируя базу данных в разделе сопутствующей патологии, отмечены разные подходы к выполнению этой части протоколов. Все внесенные

Таблица 3. Типы хирургических вмешательств, в зависимости от формы ВГ, n=355.

Table 3. Types of surgical interventions by SG form, n=355.

Показатель / Parameter	Тип хирургических вмешательства / Type of surgery									
	ФЭ / phacoemulsification	СТЭ / trabeculectomy	дренажная хирургия / drainage surgery	ЛЦК / laser cyclocoagulation	ВРХ / vitreoretinal surgery	введение ИАГ / anti-VEGF injection	Комбинации / combination therapy	Энуклеация / enucleation	Эвисцерация / evisceration	Другие операции / other surgeries
Неоваскулярная диабетическая <i>Diabetic neovascular</i>	11	4	6	14	16	3	9	2	—	5
Неоваскулярная посттромботическая <i>Post-thrombotic neovascular</i>	11	7	9	20	6	9	5	—	—	3
Послеоперационная (на заднем отрезке) <i>Postoperative (posterior segment)</i>	3	10	18	8	76	—	22	—	—	2
Увеальная / <i>Uveal</i>	27	11	8	2	1	—	9	2	2	4
Факогенная / <i>Phacogenic</i>	46	10	3	3	3	—	12	1	—	1
Все случаи / <i>All cases</i>	98	42	44	47	102	12	58	5	—	15

сопутствующие соматические состояния (кардиологические, неврологические, гематологические, урологические, эндокринные и пр.) соответствовали той патологии, которая может встречаться в принятых во внимание возрастных группах пожилых и старческих категорий больных. В 17,6% никакой сопутствующей патологии авторами не было указано, и это относилось к пациентам более молодого и среднего возраста.

Ограничения исследования

В рамках дизайна настоящей работы нами не были включены данные большого числа первичных протоколов больных с ВГ (340 случаев, 45,4%), что не позволило провести более детальный анализ ряда показателей. В частности, мы ограничили исследование только 5 группами и исключили данные пациентов с медикаментозно индуцированной и посттравматической ВГ, ВГ на фоне эндокринной офтальмопатии и др. Еще одним ограничением было исключение из работы данных пациентов с продолжительным анамнезом заболевания.

Особенности дизайна исследования не позволяют дать полное понимание о характеристиках комбинированного хирургического лечения пациентов с ВГ, также требует уточнения информация о числе хирургических вмешательств у одного пациента. Кроме этого, неоднозначность трактовки подходов к заполнению информации по сопутствующей патологии не позволило анализировать в полном объеме этот блок.

Заключение

При проведении настоящей работы было получено 749 результатов исследований глаз пациентов с разными формами ВГ, из которых 409 (54,6%) включены в финальный протокол. Возраст обследованных пациентов находился в диапазоне от 25 до 89 лет (в среднем 66 (57;74 лет)) со средним сроком анамнеза до 2 лет (в 75% случаев). При этом более чем в большинстве случаев (66,7%) встречались далеко зашедшая и терминальная стадии ВГ, что свидетельствует о быстротечности изучаемого процесса. Более продвинутой стадии глаукомы

соответствовал более высокий уровень офтальмотонуса. В 57,9% случаев глаза были слепыми с показателем остроты зрения от абсолютной слепоты и светоощущения до 0,03.

Нами выделены 5 основных групп пациентов с ВГ, среди которых (в порядке убывания) были: послеоперационная (после хирургии на заднем отрезке глаза) — 97 глаз (23,8%), факогенная — 88 глаз (21,4%), увеальная — 83 (20,3%), неоваскулярная посттромботическая — 83 (20,3%) и неоваскулярная дна фоне диабетической ретинопатии — 58 глаз (14,2%).

У пациентов более молодого возраста ВГ является следствием воспалительных процессов (увеальная), либо развивается по причине исходов хирургии заднего отрезка глаза (послеоперационная), а у лиц старших возрастных групп ВГ развивается преимущественно за счет сосудистых окклюзий, изменений вследствие осложнений сахарного диабета и патологии хрусталика.

Основные группы используемых гипотензивных антиглаукомных препаратов для лечения пациентов с ВГ: БАБ (75,1%), местные ИКА (79,0%) и АПГ (30,1%). Комбинированная топическая терапия назначается в половине случаев (48,2%). Наиболее часто используемыми хирургическими техниками были: ВРХ (102 случая, 24,9%); ФЭ (98 случаев, 23,9%) и ЛЦК (47 случаев, 11,5%), что сопровождалось значительным количеством после-

операционных осложнений (36,9%), превышающим таковые при хирургическом лечении даже пациентов с «рефрактерной» первичной глаукомой.

Таким образом, ВГ проявляется клиническим полиморфизмом, что требует дополнительного изучения и, возможно, коррекции существующей классификации. Течение ВГ носит быстрый прогрессирующий характер. Лечебная тактика отличается использованием большого количества хирургических подходов, но заболевание характеризуется выраженным резистентным течением с высоким (почти неконтролируемым) уровнем офтальмотонуса, даже несмотря на применение «агрессивного» медикаментозного лечения.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Куроедов А.В., Брежнев А.Ю., Завадский П.Ч., Гапонько О.В.

Сбор и обработка материала: Каримов У.Р., Филатова О.В., Рожко Ю.И., Захидов А.Б., Куличенко А.С., Зверева О.Г., Гетманова А.М., Барышникова Д.А., Зубашева С.А., Баева А.Б., Балашова П.М., Гусаревич А.А., Галимова А.Б., Чернякова Т.В., Бакунина Н.А., Гарькавенко В.В., Космынина С.В., Мяконькая О.С., Саркисян А.С.

Статистическая обработка: Завадский П.Ч., Куроедов А.В.
Написание статьи: Куроедов А.В., Рожко Ю.И., Брежнев А.Ю., Завадский П.Ч., Гапонько О.В., Гусаревич А.А.

Редактирование: Куроедов А.В., Брежнев А.Ю., Рожко Ю.И., Завадский П.Ч.

Литература

- Risley S.D. Secondary glaucoma. JAMA 1898; 2:83-86. <https://doi.org/10.1001/jama.1898.724405400310021>
- Глаукомы вторичные. Клинические рекомендации. Рабочая группа по разработке и пересмотру клинических рекомендаций: Антонов А.А., Астахов С.Ю., Брежнев А.Ю., Бржеский В.В. и др. Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2024; 120. https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/843_1 (Дата обращения: 05.01.2025).
- Нестеров А.П., Егоров Е.А. Классификация глаукомы. *Клиническая офтальмология* 2001; 2(2):35-37.
- International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10). WHO Version for; 2016. <https://icd.who.int/browse10/2016/en#/H40-H42> (дата обращения 01.01.2025).
- Авербах М.И. Офтальмологические очерки. М: Медгиз, 1949; 788.
- Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей. Изд. 4-е, испр. и доп. Под ред. Е.А. Егорова, В.П. Еричева. М: ГЭОТАР-Медиа 2019; 384.
- Glaucoma Surgery. Consensus Series – 11. Eds. Weireb R.N. Kugler Publications. Amsterdam, 2019; 512.
- Terminology and guidelines for glaucoma. 5th edition (European Glaucoma Society). Savona, Italy: PubliComm, 2020. 172 p.
- Labbe T.A., Lamping K.A. Combined-mechanism glaucoma. In: Albert D., Miller J., Azar D., Young L.H. (eds). *Albert and Jakobiec's Principles and Practice of Ophthalmology*. Springer, Cham, 2021: 2639-2655. https://doi.org/10.1007/978-3-319-90495-5_292-1
- Первичная открытоугольная глаукома. Национальное руководство. Под ред. Е.А. Егорова, А.В. Куроедова. М: ГЭОТАР-Медиа 2023; 1032.

References

- Risley S.D. Secondary glaucoma. JAMA 1898; 2:83-86. <https://doi.org/10.1001/jama.1898.724405400310021>
- Glaukomy vtorichnye. Klinicheskie rekomendatsii [Secondary glaucoma. Clinical guidelines]. Members of the working group for the development and revision of clinical guidelines: Antonov A.A., Astakhov S.Yu., Brezhnev A.Yu., Brzheskiy V.V. et al. Ministry of Health of the Russian Federation, 2024; 120. https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/843_1 (Accessed: 05.01.2025).
- Nesterov A.P., Egorov E.A. Classification of glaucoma. *Clinical Ophthalmology* 2001; 2(2):35-37.
- International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10). WHO Version for; 2016. <https://icd.who.int/browse10/2016/en#/H40-H42> (дата обращения 01.01.2025).
- Averbakh M.I. Ophthalmological essays. Moscow, Medgiz Publ., 1949. 788 p.
- Natsional'noe rukovodstvo po glaukome dlya praktikuyushchikh vrachei [National Glaucoma Guidelines for Practitioners. 4th Edition, revised and enlarged] E.A. Egorov, V.P. Eriчев, eds. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2019. 384 p.
- Glaucoma Surgery. Consensus Series – 11. Eds. Weireb R.N. Kugler Publications. Amsterdam, 2019; 512.
- Terminology and guidelines for glaucoma. 5th edition (European Glaucoma Society). Savona, Italy: PubliComm, 2020. 172 p.
- Labbe T.A., Lamping K.A. Combined-mechanism glaucoma. In: Albert D., Miller J., Azar D., Young L.H. (eds). *Albert and Jakobiec's Principles and Practice of Ophthalmology*. Springer, Cham, 2021: 2639-2655. https://doi.org/10.1007/978-3-319-90495-5_292-1
- Pervichnaya otkrytougol'naya glaukoma. Natsional'noe rukovodstvo [Primary open-angle glaucoma. National guidelines]. E.A. Egorov, A.V. Kuroyedov, eds. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2023. 1032 p.

11. Офтальмология. Национальное руководство / Под ред. С.Э. Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошетовой, В.В. Нероева и др. М: ГЭОТАР-Медиа, 2024; 952.
12. Абышева Л.Д., Александров А.С., Арапиев М.У., Арджевнишвили Т.Д. и др. Оптимизация лечебно-диагностического процесса у пациентов с первичной глаукомой. *Национальный журнал глаукома* 2016; 15(2):19-34.
13. Ченцова А.Б., Харченко Л.Н., Усова Л.А. Вторичная глаукома. Клиника, диагностика и лечение. Учебное пособие. М: ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского 2014; 24.
14. Agarwal H.C., Sood N.N., Kalra B.R., Ghosh B. Secondary glaucoma. *Indian J Ophthalmol* 1982; 30(3):121-124.
15. Gadia R., Sihota R., Dada T., Gupta V. Current profile of secondary glaucomas. *Indian J Ophthalmol* 2008; 56(4):285-289. <https://doi.org/10.4103/0301-4738.41411>
16. Vasanthamurthy E., Prasad G. Clinical study of secondary glaucoma. *MRIMS J Health Sci* 2016; 4:216-219. <https://doi.org/10.4103/2321-7006.302281>
17. Liu Q., Liu C., Cheng W. et al. Clinical analysis of secondary glaucoma in Central China. *Sci Rep* 2023; 13:8439. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34872-8>
18. Pegu J., Garg P., Johri T. Mittal S. et al. Management of secondary glaucoma, a rising challenge. In book: *Glaucoma — recent advances and new perspectives. IntechOpen*. 2023. <https://doi.org/10.5772/intechopen.108751>
19. Иванов Д.И. Некоторые анатомо-топографические особенности «ползучего» механизма органической блокады угла передней камеры при различных формах вторичной глаукомы. *Глаукома* 2007; 4:31-37.
20. Shaarawy T.M., Sherwood M.B., Hitchings R.A., Crowston J.G. *Glaucoma: medical diagnosis and therapy, 2nd (Vol. 1)*. London: Elsevier, 2015. 1201 p.
21. Basic and clinical science course. Section 10. Glaucoma. A.P. Tanna, M.V. Boland., eds. San Francisco: AAO, 2024; 336.
22. Егоров Е.А., Куроедов А.В. Отдельные клинико-эпидемиологические характеристики открытого ретроперитивного исследования (часть 1). *РМЖ Клиническая офтальмология* 2011; 12(3):97-100.
23. Дроздова Е.А., Варнавская Н.Г., Кутепова И.А. Особенности клинического течения и подходы к лечению увеальной глаукомы. *Вестник Оренбургского государственного университета* 2004; 38(13):30-32.
24. Корнеева А.В., Куроедов А.В., Завадский П.Ч. Газизова И.Р. и др. Приверженность гипотензивной терапии при глаукоме: мнение пациентов о ключевых факторах низкой степени комплаенса. Результаты многоцентрового интерактивного научно-аналитического исследования. *Национальный журнал глаукома* 2020; 19(3):12-21. <https://doi.org/10.25700/NJG.2020.03.02>
25. Кузнецов С.Л., Шурупова Н.Б., Галеев Р.С., Бражалович Е.Е. и др. Хирургическое лечение вторичной глаукомы по данным ГБУЗ «Пензенская областная офтальмологическая больница». *Вестник российских университетов* 2015; 20(3):623-627.
26. Полунина М.А., Карлова Е.В., Радайкина М.В., Винокурова А.С. Неоваскулярная глаукома: ретроспективный анализ трехлетнего опыта хирургического лечения пациентов. *Медицинский вестник Башкортостана* 2016; 11(1):78-81.
27. Коновалова О.С., Пономарева М.Н., Коновалова Н.А., Сахарова С.В. Выборочное эпидемиологическое исследование по структуре и видам глаукомы в условиях круглосуточного офтальмологического стационара, работающего в режиме неотложной помощи. *Вестник Тамбовского университета* 2017; 22(4):658-664.
28. Дроздова Е.А., Марачева Н.М., Минибаева Р.М. Варианты выбора и эффективность медикаментозных препаратов при травматической внутриглазной гипертензии и глаукоме. *Национальный журнал глаукома* 2019; 18(1):27-32. <https://doi.org/10.25700/NJG.2019.01.04>
29. Ходжаев Н.С., Сидорова А.В., Смирнова Е.А., Елисеева М.А. и др. Терапия неоваскулярной глаукомы. *Национальный журнал глаукома* 2020; 19(2):76-87. <https://doi.org/10.25700/NJG.2020.02.09>
30. Исаков И.Н., Куроедов А.В. Профиль пациента со вторичной глаукомой. *Национальный журнал глаукома* 2022; 21(3): 64-71. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2022-21-3-64-71>
31. Астахов Ю.С., Крылова И.С., Шадричев Ф.Е. Является ли сахарный диабет фактором риска развития первичной открытоугольной глаукомы? *Клиническая офтальмология* 2006; 7(3):91-94.
11. Oftal'mologiya. Natsional'noe rukovodstvo [Ophthalmology. National guidelines]. S.E. Avetisov, E.A. Egorov, L.K. Moshetova, V.V. Neroev et al., eds. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2024. 952 p.
12. Abyshva L.D., Alexandrov A.S., Arapiev M.U., Ardzheshenshly T.D. et al. Optimization of diagnosis and treatment options in primary open-angle glaucoma patients. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma*. 2016; 15(2):19-34.
13. Chentsova A.B., Kharchenko L.N., Usova L.A. Vtorichnaya glaukoma. Klinika, diagnostika i lechenie. Uchebnoe posobie [Secondary glaucoma. Clinic, diagnostics and treatment. Study guide]. Moscow, Vladimirsky Healthcare Institution MONIKI Publ., 2014. 24 p.
14. Agarwal H.C., Sood N.N., Kalra B.R., Ghosh B. Secondary glaucoma. *Indian J Ophthalmol* 1982; 30(3):121-124.
15. Gadia R., Sihota R., Dada T., Gupta V. Current profile of secondary glaucomas. *Indian J Ophthalmol* 2008; 56(4):285-289. <https://doi.org/10.4103/0301-4738.41411>
16. Vasanthamurthy E., Prasad G. Clinical study of secondary glaucoma. *MRIMS J Health Sci* 2016; 4:216-219. <https://doi.org/10.4103/2321-7006.302281>
17. Liu Q., Liu C., Cheng W. et al. Clinical analysis of secondary glaucoma in Central China. *Sci Rep* 2023; 13:8439. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34872-8>
18. Pegu J., Garg P., Johri T. Mittal S. et al. Management of secondary glaucoma, a rising challenge. In book: *Glaucoma — recent advances and new perspectives. IntechOpen*. 2023. <https://doi.org/10.5772/intechopen.108751>
19. Ivanov D.I. Some anatomical and topographic features of the «creeping» mechanism of organic blockade of the anterior chamber angle in various forms of secondary glaucoma. *Glaukoma* 2007; 4:31-37.
20. Shaarawy T.M., Sherwood M.B., Hitchings R.A., Crowston J.G. *Glaucoma: medical diagnosis and therapy, 2nd (Vol. 1)*. London: Elsevier, 2015. 1201 p.
21. Basic and clinical science course. Section 10. Glaucoma. A.P. Tanna, M.V. Boland., eds. San Francisco: AAO, 2024; 336.
22. Egorov E.A., Kuroyedov A.V. Clinical and epidemiological characteristics of glaucoma in CIS and Georgia. Results of multicenter opened retrospective trial (part 1). *RMJ Clinical Ophthalmology* 2011; 12(3): 97-100.
23. Drozdova E.A., Varnavskaya N.G., Kutepova I.A. Peculiarities of the clinical course and approaches to the treatment of uveal glaucoma. *Bulletin of the Orenburg State University* 2004; 38(13):30-32.
24. Korneeva A.V., Kuroyedov A.V., Zavadski P.Ch., Gazizova I.R. et al. Adherence to glaucoma hypotensive therapy: patients' opinions on key factors of low compliance. Analytical multi-central study results. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2020; 19(3):12-21. <https://doi.org/10.25700/NJG.2020.03.02>
25. Kuznetsov S.L., Shurupova N.B., Galeev R.S., Brazhalovich E.E. et al. Surgical treatment of secondary glaucoma according to the data of the Penza Regional Ophthalmological Hospital. *Bulletin of Russian Universities* 2015; 20(3):623-627.
26. Polunina M.A., Karlova E.V., Radaykina M.V., Vinokurova A.S. Neovascular glaucoma: a retrospective analysis of three-year experience in surgical treatment of patients. *Medical Bulletin of Bashkortostan* 2016; 11(1):78-81.
27. Konovalova O.S., Ponomareva M.N., Konovalova N.A., Sakharova S.V. Selective epidemiological study on the structure and types of glaucoma in a 24-hour ophthalmological hospital operating in emergency mode. *Bulletin of Tambov University* 2017; 22(4):658-664.
28. Drozdova E.A., Maracheva N.M., Minibayeva R.M. The choice and efficacy of the drugs for traumatic intraocular hypertension and glaucoma. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2019; 18(1):27-32. <https://doi.org/10.25700/NJG.2019.01.04>
29. Khodzhaev N.S., Sidorova A.V., Smirnova E.A., Eliseeva M.A. et al. Neovascular glaucoma treatment. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2020; 19(2):76-87. <https://doi.org/10.25700/NJG.2020.02.09>
30. Isakov I.N., Kuroyedov A.V. The profile of patients with secondary glaucoma. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2022; 21(3):64-71. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2022-21-3-64-71>
31. Astakhov Yu.S., Krylova I.S., Shadrachev F.E. Is diabetes mellitus a risk factor for the development of primary open-angle glaucoma? *Clinical ophthalmology* 2006; 7(3):91-94.

32. Merayo-Llodes J., Power W.J., Rodriguez A., Pedroza-Seres M. et al. Secondary glaucoma in patients with uveitis. *Ophthalmologica* 1999; 213(5):300-304.
33. Takahashi T., Ohtani S., Miyata K., Miyata N. et al. A clinical evaluation of uveitis-associated secondary glaucoma. *Jpn J Ophthalmol* 2002; 46(5): 556-562. [https://doi.org/10.1016/s0021-5155\(02\)00549-x](https://doi.org/10.1016/s0021-5155(02)00549-x).
34. Neri P., Azuara-Blanco A., Forrester J.V. Incidence of glaucoma in patients with uveitis. *J Glaucoma* 2004; 13(6): 461-465. <https://doi.org/10.1097/01.jgg.0000146391.77618.d0>.
35. Скворцова А.Ю., Рожко Ю.И., Зыблева С.В., Зыблев С.Л. Биоретинметрические показатели при вторичной глаукоме, ассоциированной с эндокринной офтальмопатией. *Современные технологии в офтальмологии* 2024; 1(4):107. <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-4-107>
36. Senthil S., Dada T., Das T., Kaushik S. et al. Neovascular glaucoma — a review. *Indian J Ophthalmol* 2021; 69(3):525-534. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_1591_20
37. Mocanu C., Barascu D., Marinescu F., Lacrateanu M. et al. Neovascular glaucoma — retrospective study. *Oftalmologia* 2005; 49(4):58-65.
38. Молчанова Е.В., Габдрахманов Л.М., Рожко Ю.И., Куроедов А.В. и др. Сахарный диабет и глаукома: взаимосвязи патогенетических механизмов развития заболеваний. *Медико-биологические проблемы жизнедеятельности* 2021; 2(26):28-37.
39. Kolipaka G.P., Rao A. Secondary glaucoma following vitreo-retinal surgeries. *Indian J Ophthalmol* 2023; 71(1):18-25. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_1155_22
40. Робустова О.В., Бессмертный А.М. Современные представления об этиологии и патогенезе неоваскулярной глаукомы. *Глаукома* 2003; 4:58-63.
41. Сургуч В.К., Еричев В.П. Антиангиогенная терапия при неоваскулярной глаукоме. *Глаукома* 2010; 2:55-58.
42. Липатов Д.В. Диабетическая глаукома. Изд. 2-е / Под ред. И.И. Дедова. М.В. Шестаковой. М: Медицинское информационное агентство 2019; 152.
43. Билецкая В.А., Липатов Д.В., Фролов М.А., Казакова К.А. Неоваскулярная глаукома у пациентов с сахарным диабетом — современное состояние проблемы. *Сахарный диабет* 2021; 24(4):357-364. <https://doi.org/10.14341/DM12490>
44. Гундорова Р.А., Степанов А.В. Патогенетическая классификация посттравматической глаукомы. *Офтальмохирургия* 1993; 2:27-32.
45. Молчанова Е.В., Габдрахманов Л.М., Рожко Ю.И., Куроедов А.В. и др. Клинико-морфологические и патогенетические причинно-следственные связи сахарного диабета и глаукомы. *Офтальмология. Восточная Европа* 2021; 4 (11):487-489. <https://doi.org/10.34883/PI.2021.11.4.030>
46. Eibenberger K., Kiss B., Schmidt-Erfurth U., Stifter E. Clinical characteristics and treatment of secondary glaucoma, glaucoma suspects and ocular hypertension after congenital cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2021; 31(6):3309-3317. <https://doi.org/10.1177/1120672121991356>
47. De Leon-Ortega J.E., Girkin C.A. Ocular trauma-related glaucoma. *Ophthalmol Clin North Am* 2002; 15(2):215-223.
48. Куликов А.Н., Шамрей Д.В., Чурашов С.В., Даниличев В.Ф. и др. Оценка качества жизни пациентов с крайне тяжелой открытой травмой глаза после хирургической реабилитации. *Военно-медицинский журнал* 2020; 341(4):38-41. <https://doi.org/10.17816/RMMJ82233>
49. Паштаев Н.П. О патогенезе вторичной глаукомы при дислокации хрусталика в стекловидное тело. *Глаукома* 2007; 1:3-6.
50. Фролов М.А. Дренажная хирургия глаукомы. М: ГЭОТАР-Медиа 2024; 144.
51. Дравица Л.В., Бирюков Ф.И., Бобр Т.В., Бирюкова М.Ф. Клиническая оценка состояния органа зрения у детей с увеопатологией, патогномоничной болезни Стилла, осложненной вторичной рефрактерной глаукомой, оперированных традиционными методами. *Проблемы здоровья и экологии* 2007; 1:149-153. <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2007-4-1-27>
52. Нестеров А.П., Бунин А.Я. О новой классификации первичной глаукомы. *Вестник офтальмологии* 1977; 5:38-42.
32. Merayo-Llodes J., Power W.J., Rodriguez A., Pedroza-Seres M. et al. Secondary glaucoma in patients with uveitis. *Ophthalmologica* 1999; 213(5):300-304.
33. Takahashi T., Ohtani S., Miyata K., Miyata N. et al. A clinical evaluation of uveitis-associated secondary glaucoma. *Jpn J Ophthalmol* 2002; 46(5): 556-562. [https://doi.org/10.1016/s0021-5155\(02\)00549-x](https://doi.org/10.1016/s0021-5155(02)00549-x).
34. Neri P., Azuara-Blanco A., Forrester J.V. Incidence of glaucoma in patients with uveitis. *J Glaucoma* 2004; 13(6): 461-465. <https://doi.org/10.1097/01.jgg.0000146391.77618.d0>.
35. Skvortsova A.Yu., Razhko Yu.I., Zybleva S.V., Zyblev S.L. Bioretinometric parameters in secondary glaucoma associated with endocrine ophthalmopathy. *Modern technologies in ophthalmology* 2024; 1(4):107. <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-4-107>
36. Senthil S., Dada T., Das T., Kaushik S. et al. Neovascular glaucoma — a review. *Indian J Ophthalmol* 2021; 69(3):525-534. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_1591_20
37. Mocanu C., Barascu D., Marinescu F., Lacrateanu M. et al. Neovascular glaucoma — retrospective study. *Oftalmologia* 2005; 49(4):58-65.
38. Molchanova E.V., Gabdrakhmanov L.M., Razhko Yu.I., Kuroyedov A.V. et al. Diabetes mellitus and glaucoma: interrelations of pathogenetic mechanisms of disease development. *Medical and biological problems of life* 2021; 2(26):28-37.
39. Kolipaka G.P., Rao A. Secondary glaucoma following vitreo-retinal surgeries. *Indian J Ophthalmol* 2023; 71(1):18-25. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_1155_22
40. Robustova O.V., Bessmertny A.M. Modern concepts of the etiology and pathogenesis of neovascular glaucoma. *Glaucoma* 2003; 4:58-63.
41. Surguch V.K., Eriчев V.P. Antiangiogenic therapy for neovascular glaucoma. *Glaucoma* 2010; 2:55-58.
42. Lipatov D.V. Diabeticheskaya glaucoma [Diabetic glaucoma. 2nd ed.] I.I. Dedov, M.V. Shestakova, eds. Moscow, Medical Information Agency, 2019. 152 p.
43. Biletskaya V.A., Lipatov D.V., Frolov M.A., Kazakova K.A. Neovascular glaucoma in patients with diabetes mellitus — the current state of the problem. *Diabetes mellitus* 2021; 24(4):357-364. <https://doi.org/10.14341/DM12490>
44. Gundorova R.A., Stepanov A.V. Pathogenetic classification of post-traumatic glaucoma. *Ophthalmosurgery* 1993; 2:27-32.
45. Molchanova E.V., Gabdrakhmanov L.M., Razhko Yu.I., Kuroyedov A.V. et al. Clinical, morphological and pathogenetic causal relationships of diabetes mellitus and glaucoma. *Ophthalmology. Eastern Europe* 2021; 4 (11):487-489. <https://doi.org/10.34883/PI.2021.11.4.030>
46. Eibenberger K., Kiss B., Schmidt-Erfurth U., Stifter E. Clinical characteristics and treatment of secondary glaucoma, glaucoma suspects and ocular hypertension after congenital cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2021; 31(6):3309-3317. <https://doi.org/10.1177/1120672121991356>
47. De Leon-Ortega J.E., Girkin C.A. Ocular trauma-related glaucoma. *Ophthalmol Clin North Am* 2002; 15(2):215-223.
48. Kulikov A.N., Shamrei D.V., Churashov S.V., Danilichev V.F. et al. Assessment of the quality of life of patients after surgical rehabilitation of an extremely severe open eye injury. *Military Medical Journal* 2020; 341(4):38-41. <https://doi.org/10.17816/RMMJ82233>
49. Pashtaev N.P. On the pathogenesis of secondary glaucoma with dislocation of the lens into the vitreous body. *Glaucoma* 2007; 1:3-6.
50. Frolov M.A. Drenazhnaya khirurgiya glaukomy [Drainage surgery of glaucoma]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2024. 144 p.
51. Dravitsa L.V., Birukov F.I., Bobr T.V., Birukova M.F. Clinical assessment of the state of the visual organ in children with uveopathy, pathognomonic Still's disease, complicated by secondary refractory glaucoma, operated on using traditional methods. *Health and Ecology Issues* 2007; 1:149-153. <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2007-4-1-27>
52. Nesterov A.P., Bunin A.Ya. On a new classification of primary glaucoma. *Russian Annals of Ophthalmology* 1977; 5:38-42.