

Клинико-демографические показатели пациентов, оперированных по поводу первичной открытоугольной глаукомы в Красноярском крае в 2007–2021 годах

ГАРЬКАВЕНКО В.В., к.м.н., заведующий отделением¹;

БАЛАШОВА П.М., врач-офтальмолог, ассистент кафедры офтальмологии имени профессора М.А. Дмитриева с курсом ПО^{1,2}.

¹КГБУЗ «Красноярская краевая офтальмологическая клиническая больница имени профессора П.Г. Макарова», 660022, Российская Федерация, Красноярск, ул. Никитина, 1в;

²ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 660022, Российская Федерация, Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1.

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

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Гарькавенко В.В., Балашова П.М. Клинико-демографические показатели пациентов, оперированных по поводу первичной открытоугольной глаукомы в Красноярском крае в 2007-2021 годах. Национальный журнал глаукома. 2022; 21(2):19-25.

Резюме

ЦЕЛЬ. Сравнительный анализ клинико-демографической характеристики пациентов, поступающих на хирургическое лечение первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) в Красноярском крае за последние 15 лет.

МЕТОДЫ. Проанализировано 2426 историй болезни пациентов с ПОУГ, которым было проведено хирургическое гипотензивное вмешательство в Красноярской краевой офтальмологической клинической больнице имени профессора П.Г. Макарова в 2007–2021 годах.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Установлено, что среди лиц, подвергшихся оперативному лечению по поводу ПОУГ, удельный вес мужчин был значимо выше, чем женщин. Средний возраст оперированных пациентов был сопоставим на всем периоде наблюдения и варьировался от 66,4 до 69,0 лет. Количество пациентов с далекозашедшей стадией заболевания увеличилось за исследуемый период

с 50,7% до 75,5% ($p < 0,001$). В 73–83% случаев операции выполняли при некомпенсированном умеренно повышенном или высоком офтальмотонусе, в остальных случаях — вследствие прогрессирования заболевания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Учитывая преобладание удельного веса глаз с далекозашедшей стадией заболевания (50,7–75,5% случаев), а также высокие исходные показатели внутриглазного давления, выдвинуто предположение, что в отдельных случаях сохраняется позднее направление таких пациентов на хирургическое лечение, в настоящий момент связанное с оказанием плановой помощи в условиях пандемии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: глаукома, первичная открытоугольная глаукома, хирургическое лечение, внутриглазное давление, синустрабекулэктомия, Красноярский край.

Для контактов:

Гарькавенко Виктор Валерьевич, e-mail: victor-unique@yandex.ru

ORIGINAL ARTICLE

Clinical and demographic data of patients operated on for primary open-angle glaucoma in Krasnoyarsk Krai in 2007–2021

GARKAVENKO V.V., Cand. Sci. (Med.), Head of Department¹;

BALASHOVA P.M., Ophthalmologist, assistant at the Academic Department of Ophthalmology named after Professor M.A. Dmitriev with postgraduate education courses^{1,2}.

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

²Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voino-Yasenetsky, 1 Partizana Zheleznyaka St., Krasnoyarsk, Russian Federation, 660022.

Funding: the authors received no specific funding for this work. **Conflicts of Interest:** none declared.

For citations: V.V. Garkavenko, P.M. Balashova. Clinical and demographic data of patients operated on for primary open-angle glaucoma in Krasnoyarsk Krai in 2007–2021. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma*. 2022; 21(2):19-25.

Abstract

PURPOSE. Comparative analysis of clinical and demographic characteristics of patients admitted for surgical treatment of primary open-angle glaucoma in the Krasnoyarsk Krai over the past 15 years.

METHODS. The study analyzed 2426 medical histories of patients with primary open-angle glaucoma who underwent surgical antihypertensive intervention at the Krasnoyarsk Regional Ophthalmic Clinical Hospital named after Professor P.G. Makarov in 2007–2021.

RESULTS. It was found that the proportion of men was significantly higher than women among patients who underwent surgical treatment of glaucoma. The mean age of operated patients was comparable across the entire period and ranged from 66.4 to 69.0 years. The proportion

of patients with advanced stage of the disease increased during the study period from 50.7% to 75.5% ($p < 0.001$). In 73–83% of cases, interventions were performed on patients with uncompensated, moderately elevated or high intraocular pressure.

CONCLUSION. Considering the dominating proportion of eyes with advanced stage of the disease (50.7–75.5% of cases), as well as high initial levels of intraocular pressure, it can be assumed that in some cases such patients are still referred to surgical treatment late, although presently it can be associated with problems in planned care due to the ongoing pandemic.

KEYWORDS: glaucoma, primary open-angle glaucoma, surgical treatment, intraocular pressure, trabeculectomy, Krasnoyarsk Krai.

Проблема первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) сохраняет свою актуальность в мировом и российском масштабе [1–3]. Рост заболеваемости глаукомой, в том числе как причины инвалидности по зрению, требует продолжения анализа данной проблемы и способов, позволяющих на нее влиять [4–6]. Несмотря на пандемию COVID-19, актуальность ПОУГ сохраняется [7–12].

Из-за стремительно распространяющейся инфекции COVID-19 11 марта 2020 года Всемирная организация здравоохранения объявила о начале пандемии. Начавшись бурным прогрессированием, пандемия сохраняется по сей день. Во время пандемии офтальмологическая помощь в Красноярском крае продолжалась в том числе и во время перепрофилирования площадей КГБУЗ Красноярской краевой офтальмологической клинической больницы им. проф. П.Г. Макарова (ККОКБ) по Временный инфекционный госпиталь КГБУЗ ККБ №1.

До 95% всех антиглаукомных операций на территории Красноярского края выполняется на базе КГБУЗ ККОКБ им. проф. П.Г. Макарова, в связи с чем анализ данных этого учреждения объективно отражает данные о пациентах, поступающих для гипотензивного вмешательства. Полученные данные также объективно показывают состояние офтальмологической помощи во времена пандемии.

Цель данного исследования — сравнительный анализ клинико-демографической характеристики пациентов, поступающих на хирургическое лечение ПОУГ в Красноярском крае за последние 15 лет.

Материалы и методы

Выполнен анализ медицинских документов 2426 пациентов с ПОУГ, прооперированных с гипотензивной целью в ККОКБ им. профессора П.Г. Макарова в 2007–2021 гг. Критериями оценки явились: возраст и пол пациента, стадия глаукомы

Таблица 1. Половозрастная характеристика пациентов в исследуемых хронологических группах.

Table 1. Chronological sex and age data of studied patients.

Группа / Group	Пол / Sex	n	%	Средний возраст, лет Mean age, years
I	Мужчины / Men	393	56,63%	67,4±9,06
	Женщины / Women	251	36,17%	69,5±9,04
	Всего / Total	694	100%	66,4±9,05
II	Мужчины / Men	334	59,43%	66,1±9,53
	Женщины / Women	228	40,57%	69,6±9,83
	Всего / Total	562	100%	67,5±9,53
III	Мужчины / Men	319	57,07%	65,9±9,91
	Женщины / Women	240	42,93%	70,1±9,97
	Всего / Total	559	100%	67,6±10,31
IV	Мужчины / Men	317	51,88%	67,3±9,91
	Женщины / Women	294	48,12%	70,8±9,97
	Всего / Total	611	100%	69,0±10,31

в оперируемом глазу, уровень внутриглазного давления (ВГД) до и после хирургического лечения и вид хирургического вмешательства. ВГД измерялось тонометром Маклакова, стадия ПОУГ устанавливалась по показателям статической и кинетической периметрии.

Статистическая обработка проводилась с использованием пакета прикладных программ Statistica 7.0 (StatSoft, Russia). Проверка на нормальность распределения количественных данных осуществлялась с помощью критерия Шапиро – Уилка. При нормальном распределении показателей использовалась описательная статистика, представленная в виде среднего значения и стандартного отклонения. Для сравнения количественных показателей применялся однофакторный дисперсионный анализ с последующими множественными сравнениями по критерию Шеффе. Качественные критерии представлены в виде абсолютных значений и процентов. При сопоставлении выборок по частоте встречаемости признака использовали критерий хи-квадрат (χ^2). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Согласно дизайну исследования, все пациенты были разделены на 4 хронологические группы. В группу I вошли пациенты, прооперированные по поводу ПОУГ в 2007 году (694 глаза), в группу II — в 2012 году (562 глаза), в группу III — в 2017 году (559 глаз), в группу IV — прооперированные в 2021 году (611 глаз), соответственно. В 2021 году медицинская помощь оказывалась в условиях пандемии COVID-19.

Результаты

При сравнительном анализе поло-возрастной характеристики пациентов, во всех исследуемых группах преобладал удельный вес пациентов мужского пола (табл. 1). В группе I показатель удельного веса мужчин был выше аналогичного показателя у женщин на 20,5% ($p < 0,001$), в группе II — на 19% ($p < 0,001$), в группе III — на 14% ($p < 0,001$), в группе IV значимых различий не наблюдалось ($p = 0,394$), что соответствует данным других исследований [3, 13].

Средний возраст пациентов в клинических группах II и III был сопоставим ($p = 0,866$). В группе I этот показатель был меньше на 1,1–1,2 года, чем в группах II и III ($p = 0,037$, $p = 0,029$). Максимальные значения среднего возраста оперированных пациентов отмечались в группе IV и превышали аналогичный показатель группы I на 2,6 года ($p < 0,001$), групп II и III — на 1,5 и 1,4 года, соответственно ($p = 0,01$; $p = 0,021$).

Средний возраст женщин во всех хронологических группах был больше, чем возраст мужчин: в группе I — на 2,1 года ($p = 0,004$), в группе II — на 3,5 года ($p < 0,001$), в группе III — на 4,2 года ($p < 0,001$), в группе IV — на 3,5 года ($p < 0,001$), соответственно.

Средний возраст женщин между группами на разных периодах наблюдения статистически значимо не различался ($p_{I, II} = 0,908$, $p_{I, III} = 0,485$, $p_{I, IV} = 0,585$, $p_{II, IV} = 0,114$, $p_{III, IV} = 0,171$, $p_{IV, IV} = 0,42$).

Таблица 2. Распределение оперированных пациентов в зависимости от пола и возраста в хронологических группах [n, (%)].

Table 2. Distribution of operated patients depending on sex and age in chronological groups [n, (%)].

Группа Group	Пол Sex	Возраст, лет / Age, years					
		< 41	41–50	51–60	61–70	71–80	> 80
I	Мужчины / Men, n=428	9 (1,30%)	23 (3,31%)	88 (12,68%)	170 (24,50%)	119 (17,15%)	19 (2,74%)
	Женщины / Women, n=266	5 (0,73%)	6 (0,86%)	41 (5,91%)	88 (12,68%)	106 (15,27%)	20 (2,88%)
	Всего / Total, n=694	14 (2,01%)	29 (4,18%)	129 (18,59%)	258 (37,18%)	225 (32,42%)	39 (5,62%)
II	Мужчины / Men, n=334	4 (0,71%)	11 (1,96%)	71 (12,63%)	122 (21,71%)	110 (19,58%)	16 (2,85%)
	Женщины / Women, n=228	3 (0,53%)	5 (0,89%)	30 (5,34%)	62 (11,03%)	110 (19,57%)	18 (3,20%)
	Всего / Total, n=562	7 (1,24%)	16 (2,85%)	101 (17,97%)	184 (32,74%)	220 (39,15%)	34 (6,05%)
III	Мужчины / Men, n=319	7 (1,25%)	16 (2,86%)	50 (8,94%)	148 (26,48%)	84 (15,02%)	14 (2,52%)
	Женщины / Women, n=240	3 (0,54%)	1 (0,18%)	26 (4,65%)	90 (16,10%)	101 (18,07%)	19 (3,40%)
	Всего / Total, n=559	10 (1,79%)	17 (3,04%)	76 (13,59%)	238 (42,58%)	185 (33,09%)	33 (5,90%)
IV	Мужчины / Men, n=317	4 (1,26%)	10 (3,15%)	41 (12,93%)	143 (45,11%)	101 (31,86%)	18 (5,68%)
	Женщины / Women, n=294	2 (0,68%)	4 (1,36%)	18 (6,12%)	108 (36,73%)	123 (41,84%)	39 (13,27%)
	Всего / Total, n=611	6 (0,98%)	14 (2,29%)	59 (9,66%)	251 (41,08%)	224 (36,66%)	57 (9,33%)

У мужчин средний возраст в группе I был выше, чем в группе III на 1,5 года ($p=0,036$), в других группах различий не выявлено ($p>0,05$).

Количество операций и их удельный вес в зависимости от возрастных групп представлены в табл. 2. Анализ этих показателей показал, что пациенты I, III и IV групп наиболее часто были оперированы в возрасте 61–70 лет (37,18–42,58%), в отличие от пациентов II группы, в которой максимальное количество операций было выполнено пациентам 71–80 лет (39,15%).

Наибольшее число оперативных вмешательств у мужчин во всех четырех хронологических группах наблюдалось в возрастном отрезке 61–70 лет и составило 39,7%, 36,5%, 46,4% и 45,1% соответственно. Женщинам оперативное лечение чаще проводилось в более старшем возрасте. Доля пациентов, оперированных в 71–80 лет в первой группе составила 39,8%, во второй — 48,2%, в третьей — 42,0%, в четвертой — 31,9% случаев; в данном возрастном диапазоне в группе I число оперативных вмешательств у женщин было на 12,0% выше, чем

у мужчин, в группе II на 15,3%, в группе III и IV — 15,7% и 15,8% соответственно ($p<0,01$).

Показатели количества и удельного веса оперированных глаз в зависимости от стадии заболевания и пола пациентов в группах представлены в табл. 3. Во всех группах наиболее часто гипотензивная операция выполнялась при далекозашедшей стадии глаукомы. Удельный вес оперативных вмешательств в данной стадии в течение исследуемого периода вырос с 50,7% случаев в группе I до 75,5% в группе IV ($p<0,001$). При этом отмечается достоверное уменьшение доли пациентов, оперированных в начальную стадию глаукомы в группах III и IV по сравнению с группой I на 7,2–7,5% ($p<0,001$) и с группой II на 5–5,3% ($p<0,001$). Аналогичная картина наблюдается в развитой стадии заболевания: снижение доли оперированных пациентов в группах III и IV по сравнению с группой I составляет 11,3–15,4% ($p<0,001$) и 9,2–13,2% по сравнению с группой II ($p<0,001$). Доля больных с терминальной стадией заболевания в исследуемых группах не отличалась ($p>0,05$).

Таблица 3. Распределение пациентов в зависимости от стадии ПОУГ и пола во всех хронологических группах [n, (%)].

Table 3. Distribution of patients by POAG stage and sex in all chronological groups [n, (%)].

Группа Group	Пол Sex	Стадия ПОУГ / POAG stage					Всего Total
		I	II	III	IV	Не определена Undetermined	
I	Мужчины Men	42 (6,05%)	117 (16,85%)	220 (31,70%)	30 (4,32%)	19 (2,74%)	428 (61,67%)
	Женщины Women	35 (5,04%)	67 (9,65%)	132 (19,02%)	23 (3,31%)	9 (1,30%)	266 (38,33%)
	Всего Total	77 (11,09%)	184 (26,51%)	352 (50,72%)	53 (7,63%)	28 (4,04%)	694 (100%)
II	Мужчины Men	35 (6,23%)	76 (13,52%)	197 (35,05%)	21 (3,74%)	5 (0,89%)	334 (59,43%)
	Женщины Women	15 (2,67%)	61 (10,85%)	124 (22,06%)	17 (3,02%)	11 (1,96%)	228 (40,57%)
	Всего Total	50 (8,90%)	137 (24,37%)	321 (57,11%)	38 (6,76%)	16 (2,85%)	562 (100%)
III	Мужчины Men	11 (1,98%)	47 (8,41%)	221 (39,53%)	25 (4,47%)	15 (2,69%)	319 (57,07%)
	Женщины Women	11 (1,98%)	38 (6,80%)	146 (26,12%)	22 (3,94%)	23 (4,82%)	240 (42,93%)
	Всего Total	22 (3,94%)	85 (15,21%)	363 (64,94%)	47 (8,41%)	42 (7,51%)	559 (100%)
IV	Мужчины Men	12 (1,96%)	29 (4,75%)	245 (40,10%)	29 (4,75%)	2 (0,33%)	317 (51,88%)
	Женщины Women	10 (1,64%)	39 (6,38%)	216 (35,35%)	29 (4,75%)	0 (0%)	294 (48,12%)
	Всего Total	22 (3,60%)	68 (11,13%)	461 (75,45%)	58 (9,49%)	2 (0,33%)	611 (100%)

Количество и удельный вес глаз с различными уровнями стартового ВГД до оперативного лечения приведены в табл. 4.

Как видно из представленной таблицы, в группе III наибольший удельный вес оперативных вмешательств (41,21%) был выполнен при умеренно повышенном ВГД, в остальных исследуемых группах — при ВГД более 31 мм рт.ст. Помимо недостигнутых рекомендуемых показателей целевого ВГД показанием к операции во всех хронологических группах являлось прогрессирование глаукомного процесса у пациентов.

Исходное ВГД у пациентов в группе I составило $33,11 \pm 6,22$ мм рт.ст., при выписке — $18,34 \pm 3,92$ мм рт.ст. Выполнено 147 (21,17%) непроникающих глубоких склерэктомий (НГСЭ), 533 (76,8%) синустрабекулэктомий (СТЭ) в различных модификациях, в том числе с применением дренажных фильтрующих устройств, 14 (2,02%) других органосохраняющих гипотензивных вмешательств.

ВГД при госпитализации на оперативное лечение у пациентов группы II составило $31,70 \pm 6,47$ мм рт.ст., при выписке ВГД — $18,61 \pm 3,48$ мм рт.ст. Выпол-

нено 65 (11,57%) НГСЭ, 487 (86,65%) СТЭ в различных модификациях и 10 (1,78%) других гипотензивных вмешательств.

В группе III исходное ВГД при госпитализации составило $31,10 \pm 5,89$ мм рт.ст., при выписке — $18,55 \pm 4,28$ мм рт.ст. Произведено 58 (10,38%) НГСЭ, 483 (86,4%) проникающих вмешательств и 18 (3,22%) других гипотензивных операций.

В группе IV ВГД до оперативного вмешательства было $31,89 \pm 6,03$ мм рт.ст., при выписке — $16,71 \pm 4,02$ мм рт.ст. В 23 (3,76%) случаях была выполнена НГСЭ, в 574 (93,94%) — СТЭ, в том числе с использованием различных дренажей, в 14 (2,29%) случаях были выполнены прочие гипотензивные пособия.

Во всех группах средние показатели ВГД при госпитализации были высокими. Максимальное значение этого показателя зафиксировано в группе I, в остальных исследуемых группах оно было ниже на 1,22–2,01 мм рт.ст. ($p < 0,01$). Среднее значение ВГД до оперативного вмешательства в группах II–IV статистически не различалось ($p > 0,05$).

Таблица 4. Распределение оперированных глаз в зависимости от уровня ВГД до операции в исследуемых группах [n, (%)].

Table 4. Distribution of operated eyes depending on IOP level before surgery in studied groups [n, (%)].

ВГД, мм рт.ст. IOP, mm Hg	Хронологическая группа наблюдения / Chronological study group				Уровень значимости (p) Significance level (p)
	I n=694	II n=562	III n=559	IV n=611	
17–19	10 (1,44%)	8 (1,42%)	7 (1,21%)	4 (0,65%)	$p_{I, II}=0,831$ $p_{I, III}=0,967$ $p_{I, IV}=0,269$ $p_{II, III}=0,992$ $p_{II, IV}=0,309$ $p_{III, IV}=0,45$
20–22	29 (4,18%)	24 (4,32%)	26 (4,60%)	17 (2,78%)	$p_{I, II}=0,952$ $p_{I, III}=0,789$ $p_{I, IV}=0,225$ $p_{II, III}=0,87$ $p_{II, IV}=0,22$ $p_{III, IV}=0,12$
23–26	79 (11,38%)	65 (11,52%)	77 (13,82%)	85 (13,91%)	$p_{I, II}=0,991$ $p_{I, III}=0,235$ $p_{I, IV}=0,197$ $p_{II, III}=0,307$ $p_{II, IV}=0,265$ $p_{III, IV}=0,987$
27–31	226 (32,56%)	208 (37,06%)	230 (41,21%)	211 (24,53%)	$p_{I, II}=0,112$ $p_{I, III}=0,002$ $p_{I, IV}=0,488$ $p_{II, III}=0,175$ $p_{II, IV}=0,41$ $p_{III, IV}=0,023$
Более 31	350 (50,43%)	257 (45,57%)	219 (39,21%)	294 (48,12%)	$p_{I, II}=0,109$ $p_{I, III}<0,001$ $p_{I, IV}=0,436$ $p_{II, III}=0,031$ $p_{II, IV}=0,447$ $p_{III, IV}=0,003$

Как показало сравнение, преимущественно выполняли СТЭ (76,8–93,94% случаев). Удельный вес НГСЭ в группе снижался во всех хронологических группах наблюдения ($p_{I, II}<0,01$; $p_{II, III}>0,05$; $p_{III, IV}<0,01$).

Частота развития послеоперационных осложнений в виде гифемы, гипотонии, ирита, синдрома мелкой передней камеры, цилиохориоидальной отслойки, гипертензии, наружной фильтрации внутриглазной жидкости, прогрессирования катаракты во всех исследуемых группах в общем не превышала 13–18%.

Заключение

Оперативное лечение ПОУТ у мужчин выполняли чаще, чем у женщин, причем в исследуемом хронологическом периоде разница показателей удельного веса мужчин и женщин уменьшилась с 20,5% в 2007 году до 4% в 2021 году. Средний возраст пациентов, прооперированных по поводу глаукомы, во всех группах был сопоставим. Мужчины в 36,5–46% случаев были прооперированы в возрасте 61–70 лет, женщины в 32–48% случаев — в возрасте 71–80 лет. Удельный вес оперированных глаз

в далекозашедшей стадии ПОУГ с 50,7% в 2007 году увеличился до 75,5% в 2021 году. В 73–83% случаев операции выполняли при некомпенсированном умеренно повышенном и высоком показателях ВГД.

Хирургическое лечение глаукомы остается максимально эффективным, несмотря на обширный арсенал гипотензивных препаратов. Учитывая высокий показатель удельного веса глаз с далеко зашедшей стадией заболевания в последней хронологической группе, а также недостиженные стартовые показатели целевого ВГД для этой стадии,

можно предполагать, что позднее направление пациентов на хирургическое лечение может быть связано с особенностями оказания плановой медицинской помощи в условиях пандемии.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Гарькавенко В.В.

Сбор и обработка материала: Гарькавенко В.В., Балашова П.М.

Статистическая обработка: Гарькавенко В.В.

Написание статьи: Балашова П.М.

Редактирование: Гарькавенко В.В.

Литература

1. Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей. Под ред. Егорова Е.А., Астахова Ю.С., Еричева Ю.С. М: ГЭОТАР-Медиа 2015; 355.
2. Куроедов А.В., Рожко Ю.И., Онуфрийчук О.Н., Барышника Д.А. Глаукома: клиника, диагностика, лечение: практическое пособие для врача-терапевта и врача общей практики. М: Офтальмология 2020; 40.
3. Гарькавенко В.В. Клинико-демографическая характеристика пациентов с первичной открытоугольной глаукомой и эффективность их хирургического лечения в Красноярском крае. *Медико-биологические проблемы жизнедеятельности* 2021; 2(26):99-104.
4. Либман Е.С., Шахова Е.В. Слепота и инвалидность по зрению у населения России. Материалы 8-го съезда офтальмологов России. 2005; 78-79.
5. Quigley H.A., Broman A.T. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* 2006; 90:262-267. <https://doi.org/10.1136/bjo.2005.081224>.
6. Нероев В.В., Киселева О.А., Бессмертный А.М. Основные результаты мультицентрового исследования эпидемиологической особенностей первичной открытоугольной глаукомы Российской Федерации. *Российский офтальмологический журнал* 2013; 6(3):43-46.
7. Авдеев Р.В., Александров А.С., Бакунина Н.В. и др. Анализ вариантов гипотензивного лечения пациентов с первичной открытоугольной глаукомой по результатам многоцентрового исследования в клиниках шести стран. *Медико-биологические проблемы жизнедеятельности* 2018; 1(19):95-111.
8. Рожко Ю.И., Глушнев И.А., Ребенко Н.А. и др. Инновационные подходы к лечению глаукомы (обзор оригинальных изобретений). *Национальный журнал глаукома* 2021; 20(2):72-80. <https://doi.org/10.25700/2078-4104-2021-20-2-72-80>.
9. Авдеев Р.В., Александров А.С., Бакунина Н.В. и др. Факторы риска, патогенные факторы развития и прогрессирования глаукомы по результатам многоцентрового исследования Российского глаукомного общества. *Медико-биологические проблемы жизнедеятельности* 2012; 2(8):57-69.
10. Куроедов А.В., Абышева Л.Д., Александров А.С. и др. Тактика ведения пациентов с первичной открытоугольной глаукомой на практике: варианты медикаментозного, лазерного и хирургического лечения. *Медико-биологические проблемы жизнедеятельности* 2016; 15(1):170-185.
11. Авдеев Р.В., Александров А.С., Бакунина Н.В. и др. Подозрение и начальная стадия глаукомы: дифференциально-диагностические критерии. *Российский офтальмологический журнал* 2017; 10(4):5-15. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2017-10-4-5-15>.
12. Абышева Л.Д., Александров А.С., Арапиев М.У. и др. Оптимизация лечебно-диагностического процесса у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой. *Национальный журнал глаукома* 2016; 15(2):19-35.
13. Зубашева С.А., Газизова И.Р., Селезнев А.В. и др. Гендерные различия при глаукоме. *Российский офтальмологический журнал* 2021; 14(3):120-123. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2021-14-3-120-123>

References

1. Natsional'noe rukovodstvo po glaukome dlya praktikuyuschikh vrachei [National Glaucoma Guidelines for practicing doctors]. Edited by: Egorov E.A., Astakhov Yu.S., Elichev Yu.S. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2015. 355 p.
2. Kuroedov A.V., Rozhko Yu.I., Onufriyчук O.N., Baryshnik D.A. Glaucoma: klinika, diagnostika, lechenie: prakticheskoe posobie dlya vracha-terapevta i vracha obshchei praktiki [Glaucoma: clinic, diagnosis, treatment: a practical manual for a therapist and a general practitioner]. Moscow, Oftalmologiya Publ., 2020. 40 p.
3. Gar'kavenko V.V. Clinical and demographic characteristics of patients with primary open-angle glaucoma and the effectiveness of their surgical treatment in the Krasnoyarsk Territory. *Medical and biological problems of life activity* 2021; 2(26):99-104.
4. Liebman E.S., Shakhova E.V. Blindness and visual disability in the Russian population. Materials of the 8th Congress of Ophthalmologists of Russia. 2005; 78-79.
5. Quigley H.A., Broman A.T. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* 2006; 90:262-267. <https://doi.org/10.1136/bjo.2005.081224>.
6. Neroev V.V., Kiseleva O.A., Bessmertny A.M. The main results of a multicenter study of epidemiological features of primary open-angle glaucoma in the Russian Federation. *Russian Ophthalmological Journal* 2013; 6(3):43-46.
7. Avdeev R.V., Alexandrov A.S., Bakunina N.V. et al. Analysis of anti-hypertensive treatment options for patients with primary open-angle glaucoma from a multicenter study in clinics in six countries. *Medical and biological problems of life activity* 2018; 1(19):95-111.
8. Rozhko Yu.I., Glushnev I.A., Rebenok N.A. et al. Innovative approaches to the treatment of glaucoma (review of original inventions). *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2021; 20(2):72-80. <https://doi.org/10.25700/2078-4104-2021-20-2-72-80>.
9. Avdeev R.V., Alexandrov A.S., Bakunina N.V. et al. Risk factors, pathogenic factors of glaucoma development and progression according to the results of a multicenter study of the Russian Glaucoma Society. *Medical and biological problems of life activity* 2012; 2(8):57-69.
10. Kuroedov A.V., Abisheva L.D., Alexandrov A.S. et al. Tactics of managing patients with primary open-angle glaucoma in practice: options for drug, laser and surgical treatment. *Medical and biological problems of life activity* 2016; 15(1):170-185.
11. Avdeev R.V., Alexandrov A.S., Bakunina N.V. et al. Suspicion and initial stage of glaucoma: differential diagnostic criteria. *Russian Ophthalmological Journal* 2017; 10(4):5-15. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2017-10-4-5-15>.
12. Abyшева L.D., Alexandrov A.S., Arapiev M.U. et al. Optimization of the therapeutic and diagnostic process in patients with primary open-angle glaucoma. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2016; 15(2):19-35.
13. Zubasheva S.A., Gazizova I.R., Seleznev A.V. et al. Gender differences in glaucoma. *Russian Ophthalmological Journal* 2021; 14(3):120-123. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2021-14-3-120-123>