

# Особенности хирургии катаракты и послеоперационного периода у пациентов с глаукомой (сообщение 2)

Ивачёв Е.А., к.м.н., заведующий офтальмологическим отделением<sup>1</sup>, ассистент кафедры<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» г. Пенза», 440600, Российская Федерация, Пенза, ул. Урицкого, 118;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», 440026, Российская Федерация, Пенза, ул. Красная 40.

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

**Конфликт интересов:** отсутствует.

**Для цитирования:** Ивачёв Е.А. Особенности хирургии катаракты и послеоперационного периода у пациентов с глаукомой (сообщение 2). *Национальный журнал глаукома*. 2022; 21(4):48-54.

## Резюме

По результатам многих исследований, до 50% случаев фактоэмульсификации (ФЭК) у пациентов с глаукомой сопровождаются последующей офтальмогипертензией в первые сутки. Это возникает за счет механической ретенции водянистой влаги в передней камере. Временное снижение функциональности дренажной системы глаза объясняется obturацией трабекулы частицами пигмента, вискоэластиком, эритроцитами, белковыми элементами, продуктами послеоперационного воспаления, хрусталиковыми массами. При этом у таких больных после ФЭК в отдаленном периоде до 74% случаев сопровождаются снижением внутриглазного давления (ВГД).

Снижение плотности эндотелиальных клеток у таких пациентов происходит в результате флюктуации ВГД, длительного применения гипотензивных капель, хирур-

гических вмешательств, а также наличия дренажей после антиглаукомных операций. При этом до 16,9% случаев ФЭК у пациентов с глаукомой сопровождаются более выраженной воспалительной реакцией роговицы в виде ее отека.

Также ФЭК даёт значимый гипотензивный эффект (до 34%) и является профилактическим мероприятием при риске развития острого приступа у пациентов с закрытоугольной глаукомой. Однако состояние острого приступа глаукомы приводит к трудностям проведения ФЭК в виде высокого ВГД, отека роговицы и мелкой камеры. До 22,85% случаев экстракции хрусталика в таких обстоятельствах сопровождается увеличением послеоперационного отека роговицы и воспалением.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** глаукома, катаракта, фактоэмульсификация, внутриглазное давление.

## LITERATURE REVIEW

### Features of cataract surgery and the postoperative period in patients with glaucoma (part 2)

IVACHEV E.A., Cand. Sci. (Med.), Head of the Ophthalmology Department<sup>1</sup>, Assistant Professor at the Academic Department<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Clinical hospital of JSC "Russian Railways" in Penza, 118 Uritskogo St., Penza, Russian Federation, 440600;

<sup>2</sup>Penza State University, 40 Krasnaya St., Penza, Russian Federation, 440026.

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

**Conflicts of Interest:** none declared.

**For citations:** Ivachev E.A. Features of cataract surgery and the postoperative period in patients with glaucoma (part 2). *Natsional'nyi zhurnal glaukoma*. 2022; 21(4):48-54.

#### Для контактов:

Ивачёв Евгений Александрович, e-mail: eivachov1@yandex.ru

## Abstract

According to the results of various studies, in up to 50% cases after cataract phacoemulsification patients with glaucoma experience ophthalmic hypertension on the first day. This occurs due to the mechanical retention of aqueous humor in the anterior chamber. Temporary decrease in the function of the eye drainage system is explained by pigment particles, viscoelastic, erythrocytes, protein cells, product of postoperative inflammation and lens particles obstructing the trabecula. In the long-term period after phacoemulsification in glaucoma patients there is a decrease in the intraocular pressure in up to 74% of cases.

A decrease in the density of endothelial cells in these patients occurs as a result of fluctuation of intraocular pressure, prolonged application of hypotensive drops, surgical

intervention and presence of drainage devices after anti-glaucoma surgery. This leads to the increase of inflammatory reaction of the cornea in the form of edema of up to 16.9% after cataract phacoemulsification.

Phacoemulsification also provides a significant hypotensive effect (up to 34%) and is a preventive measure for an acute attack in patients with angle-closure glaucoma. However, the state of acute glaucoma attack leads to difficulties in phacoemulsification in the form of high intraocular pressure, corneal edema and small chamber. Cataract extraction under such circumstances causes an increase in postoperative corneal edema and eye inflammation of up to 22.85%.

**KEYWORDS:** glaucoma, cataract, phacoemulsification, intraocular pressure.

Многие исследования показывают, что хирургия катаракты у пациентов с глаукомой сопровождается офтальмогипертензией в раннем послеоперационном периоде [1–3]. Fogagnolo P. и соавт. проводили измерения внутриглазного давления (ВГД) через 3, 6, 21 и 24 часов после факоэмульсификации (ФЭК) у больных с глаукомой и без неё. В исследование входили 2 группы по 60 человек, одна из которых состояла из пациентов с катарактой, другая — катарактой, сочетанной с глаукомой. Всем больным через 1 и 6 часов после операции назначался ацетазоламид (250 мг) с профилактической целью. В группе исследуемых с глаукомой в первые сутки после ФЭК повышение ВГД отмечалось в 50% случаев, при этом 20% пациентов имели давление свыше 30 мм рт.ст. по Гольдману. В другой группе наблюдалось повышение ВГД в течение 6 часов, после чего оно нормализовалось во всех случаях [4].

Имеется работа, в которой изучается гипотензивное влияние ацетазоламида в первые сутки после экстракции катаракты у пациентов с глаукомой. Все пациенты были разделены на 3 группы: 1-я — прием ацетазоламида за 1 час до ФЭК, 2-я — через 3 часа после ФЭК, 3-я — без приема ацетазоламида. У больных 1-й группы повышение ВГД встречалось в 3,3% случаев, 2-й — 23,3%, 3-й — в 26,6%, соответственно. Данная статистика говорит об актуальности профилактики послеоперационной офтальмогипертензии [5].

В некоторых работах отмечено стабильное снижение ВГД в отдаленном послеоперационном периоде экстракции катаракты у пациентов с глаукомой. Исследования Guan H. с соавт. показывают снижение ВГД на  $3,7 \pm 2,5$  мм рт.ст. в 74% оперированных глаз (76 пациентов из 103). В 18% случаев выявлено повышение на  $2,7 \pm 2,1$  мм рт.ст.. У 8% больных изменений ВГД в послеоперационном периоде не наблюдалось. Также авторы исследования выявили зависимость между предоперационным уровнем ВГД и послеоперационным его снижением: чем выше ВГД до операции, тем значительнее оно снижается после ФЭК [6].

Стоит отдельно выделить группу пациентов, которым проводилась ФЭК совместно с трабекулотомией *ab interno*. По данным Иванова Д.И. с соавт., от 2 до 16% случаев сопровождались послеоперационной гипертензией. Эти данные они объяснили наличием остатков вискоэластика в передней камере, гифемы, травматическим отеком тканей глаза. Гипертензия разрешалась путем усиления гипотензивного и противовоспалительного лечения [7].

Имеются исследования, в которых наблюдалось повышение ВГД в 4,8% случаев во время проведения ФЭК с трабекулотомией *ab interno* [8]. В момент выполнения трабекулотомии происходил резкий скачок ВГД, после чего операция останавливалась. На следующий день проводилась ФЭК на компенсированном ВГД.

Группой исследователей описано повышение ВГД в раннем и позднем периодах после ФЭК у пациентов с глаукомой [9]. В 17% случаев в первые сутки после ФЭК у пациентов с глаукомой наблюдалось повышение ВГД до 30 мм рт.ст., которое было купировано дополнительными гипотензивными лекарственными препаратами. Дальнейший контроль всех оперированных больных показал, что у 21% пациентов было обнаружено некомпенсированное глазное давление (от 24 до 32 мм рт.ст.) в течение 18 месяцев. Авторы исследования провели анализ факторов, способствующих повышению ВГД после ФЭК у пациентов с глаукомой. Группа 1 (n=28) состояла из больных со стойко повышенным послеоперационным ВГД, у которых наблюдалась далекозашедшая стадия глаукомы в 100% случаев, тогда как в группе 2 — у пациентов с компенсированным ВГД (n=104) — далекозашедшая стадия была в 19% случаев. Диаметр зрачка в условиях медикаментозного мидриаза был статистически ниже в группе 1 по сравнению с группой 2 — 3,30 и 4,74 мм, соответственно. Также у всех пациентов группы 1 выявлены: псевдоэкзофиативный синдром, подвывих хрусталика первой степени и плотность ядра IV степени (по Буратто). Имеет значение наличие лазерных или хирургических антиглаукомных операций в анамнезе.

Так, в группе 1 у 61% пациентов в анамнезе был длительный прием гипотензивных препаратов без хирургических вмешательств, тогда как в группе 2 таких больных было 27%. Данные факторы позволили авторам исследования разработать прогностический алгоритм повышенного риска послеоперационного подъема ВГД после ФЭК.

Анализируя исследования других офтальмологов, прослеживается взаимосвязь стадии развития глаукомы с повышением ВГД в послеоперационном периоде хирургии катаракты [10]. Далекозашедшая стадия в группе пациентов с повышенным ВГД после ФЭК превалирует над начальной и развитой и значительно реже встречается в группе больных с нормальным ВГД.

Также стоит отметить связь повышения ВГД с состоянием угла передней камеры. У пациентов с закрытоугольной глаукомой повышение ВГД наблюдалось чаще по сравнению с открытоугольной. Исследователи объясняют этот факт наличием не только функциональных, но и органических изменений в структуре угла передней камеры за счет длительного закрытия угла у пациентов с далекозашедшей стадией, что приводит к ретенции внутриглазной жидкости в путях оттока.

Таким образом, по результатам многих исследований в первые сутки после ФЭК у пациентов с глаукомой отмечается офтальмогипертензия вплоть до 50% случаев. Это возникает за счет механической ретенции камерной влаги в передней камере. Временное снижение функциональности дренажной системы глаза объясняется obturацией трабекулы частицами пигмента, вискоэластиком, эритроцитами, белковыми элементами, продуктами послеоперационного воспаления, хрусталиковыми массами [11]. Для профилактики послеоперационной гипертензии офтальмологами рекомендовано усиливать местную гипотензивную терапию и назначать диуретики перед операцией [4, 5, 12–14]. В отдаленном периоде после ФЭК у пациентов с глаукомой до 74% случаев сопровождаются снижением ВГД.

### Плотность эндотелиальных клеток роговицы

По данным многих исследований, плотность клеток эндотелия роговицы у пациентов с глаукомой снижена по сравнению с контрольными группами [15–17]. Гибель клеток возникает в результате колебаний ВГД, снижения способности эндотелиоцитов к поддержанию структурной целостности, активации процесса апоптоза [18]. У пациентов с глаукомой возрастает содержание тетрагональных клеток с сопутствующим снижением гексагональных. При глаукоме нарушается синтез эластина, коллагенов I, II, IV типов и гликопротеинов, что приводит к изменению морфологии структурных элементов [20]. Причинами дистрофии эндотелиального слоя роговицы может быть длительное использование гипотензивных капель различных групп, флюктуация ВГД, хирургические вмешательства [17, 21–23].

Проводилось исследование по влиянию гипотензивных капель (с  $\beta$ -блокаторами или аналогами простагландинов) на роговичный эндотелий [23]. У пациентов, которые использовали гипотензивные лекарственные средства в течение 2 лет, наблюдалось снижение плотности клеток до  $2925 \pm 313$  кл/мм<sup>2</sup> и уменьшение количества нервных волокон роговицы и их отражательной способности. В группе же со впервые выявленной глаукомой плотность составила  $3187 \pm 312$  кл/мм<sup>2</sup>. Также стоит отметить, что значимой разницы этих показателей у пациентов, применяющих различные группы гипотензивных капель, не выявлено. Однако имеются данные других авторов, которые показывают снижение количество эндотелиальных клеток роговицы у больных, применявших 3 или 4 вида гипотензивных лекарств, по сравнению с пациентами, получавшими 1 или 2 препарата [17].

Стоит отметить, что особо разрушающее воздействие на эндотелиальный слой роговицы имеет острый приступ закрытоугольной глаукомы. Так, показано снижение эндотелиальных клеток до  $2271$  кл/мм<sup>2</sup> у пациентов с острым приступом глаукомы в анамнезе по сравнению с парными глазами, где плотность клеток составила  $2458$  кл/мм<sup>2</sup> [24].

Yu-Chieh Ko et al. выявили факторы риска значимой потери плотности эндотелиальных клеток [25]. Короткая переднезадняя ось и повышенное ВГД в первые сутки после ФЭК приводят к потере эндотелиальных клеток на 14,5%. Компенсация ВГД в первые сутки после ФЭК и деликатность хирургических манипуляций во время экстракции катаракты на глазах с длиной менее 22,6 мм являются профилактической мерой для снижения плотности эндотелиальных клеток.

Снижение плотности эндотелиальных клеток роговицы у пациентов с глаукомой приводит к соответствующим осложнениям и длительному реабилитационному периоду после ФЭК. При анализе хирургии катаракты у больных с закрытоугольной глаукомой в послеоперационном периоде отек роговицы наблюдался в 22,85% случаев [26].

Имеются данные анализа плотности эндотелиальных клеток роговицы при повторных операциях у пациентов с сочетанной катарактой и глаукомой. Выявлено, что при двухэтапном хирургическом лечении (антиглаукомная операция и ФЭК) значительно снижается количество клеток эндотелия по сравнению с одномоментным комбинированным лечением [27, 28].

Имплантиция глаукомных дренажных устройств приводит к потере плотности эндотелиальных клеток и дистрофическим изменениям роговицы. Нахождение клапанных дренажей (Ahmed, Baerveldt) в течение 5 лет после операции приводит к формированию дистрофий роговицы в 12% случаев [29, 30].

Имеются работы, в которых отражаются результаты сочетание хирургии глаукомы с применением дренажей и ФЭК [31–34]. Была выявлена потеря плотности более 30% эндотелиальных клеток

в течение 5 лет у 27,2% пациентов. Данная статистика наблюдалась у больных после экстракции катаракты с имплантацией CyPass Micro-Stent (Alcon, США), после чего производство данного дренажа было остановлено из-за соображений безопасности [35].

Снижение плотности эндотелиальных клеток у пациентов с глаукомой и катарактой приводит к повышенному воспалительному ответу после ФЭК по сравнению с неосложненной катарактой [36, 37]. Это проявляется в виде отека роговицы различной степени и десцеметита. По данным группы авторов, после экстракции катаракты воспалительная реакция в виде отека роговицы наблюдается в 16,9% пациентов с сочетанной глаукомой и катарактой [38, 39]. Это состояние компенсировалось усиленной противовоспалительной терапией в течение 5–7 дней. Стоит отметить, что после ФЭК неосложненной возрастной катаракты послеоперационный отек наблюдался значительно реже (2,7% случаев); при этом зрелую степень помутнения хрусталика имели 19,3% больных из общего числа исследуемых [40].

Хирургия катаракты у пациентов с глаукомой сопровождается отягощающимися факторами, требующими дополнительных интраоперационных манипуляций и ассоциированных с повышением риска травматизации эндотелиальных клеток. В работе Tapuj Dada et al. представлен анализ ФЭК у данных больных, где акцентируется внимание на усугубляющих моментах хода операции [41]. Узкий зрачок вследствие задних синехий, атрофии радужки, псевдоэкзофолиативного синдрома, использования миотиков и острого приступа глаукомы в анамнезе требует использования дополнительных ирис-ретракторов или применения стрейчинга зрачка. Это повышает риск механического повреждения эндотелия.

При закрытоугольной глаукоме с короткой передне-задней осью глубина передней камеры мельче средней, что приводит к повышению риска травмы эндотелия в ходе интраоперационных манипуляций. Во всех вышеуказанных случаях авторы рекомендуют держать глубину передней камеру более стабильной за счет: увеличения высоты стойки инфузионной бутылки и снижения уровня вакуума; для углубления передней камеры и защиты эндотелиальных клеток использовать вискоэлатические препараты на основе гиалуроната натрия или хондроитина сульфата натрия 2,3%; применять сбалансированные ирригационные солевые растворы BSS; использовать щадящие техники фрагментации хрусталика.

Таким образом, снижение плотности эндотелиальных клеток происходит в результате флюктуации ВГД, длительного применения гипотензивных капель, хирургических вмешательств, а также наличия дренажей после антиглаукомных операций. Это приводит к повышению воспалительной реакции роговицы в виде отека (до 16,9% случаев) после ФЭК у пациентов с сочетанием глаукомы и катаракты. Также у таких пациентов возникает высокий

риск повреждения эндотелия во время ФЭК за счет дополнительных манипуляций в передней камере при узком зрачке, задних синехиях, атрофии радужки и медикаментозном миозе.

### Экстракция катаракты при закрытоугольной глаукоме и остром приступе

Острый приступ закрытоугольной глаукомы сопровождается высоким ВГД, смещением стекловидного тела кпереди, мелкой передней камерой, закрытием угла передней камеры, а также гипертензионным отеком роговицы [42]. Лазерная иридэктомия эффективна лишь при наличии достаточной прозрачности роговицы и глубины передней камеры [43]. Поэтому данным пациентам рекомендована ФЭК для углубления передней камеры и открытия угла передней камеры.

Одной из значимых проблем экстракции катаракты при остром приступе закрытоугольной глаукомы является прозрачность роговицы. При высоком ВГД возникает отек роговицы, что затрудняет проведение ФЭК. Назначение перед операцией максимально возможной гипотензивной терапии ( $\beta$ -блокаторы, ингибиторы карбоангидразы, миотики, диуретики) может снизить ВГД и восстановить прозрачность роговицы. Также до- и интраоперационно используют 40% раствор глюкозы для снижения отека роговицы. Однако медикаментозные меры могут не дать результата и тогда офтальмологи вынуждены применять более агрессивные методы снижения ВГД и восстановления прозрачности роговицы. Бакунина Н.А. и Колесникова Л.Н. интраоперационно проводят дезпителизацию роговицы диаметром 5,0–6,0 мм [26]. Одновременно проводится поэтапное снижение ВГД: первоначально — выпуская влагу передней камеры через роговичные парацентезы, затем — эвакуация стекловидного тела и внутриглазной жидкости через заднюю склерэктомия. Стоит отметить, что на следующий день послеоперационного периода в 22,85% случаев наблюдался отек роговицы, а в 8,57% — воспалительная реакция глаза. На момент выписки таких пациентов воспаление и отек роговицы были купированы и была достигнута высокая острота зрения.

Поступаев А.В. с соавт. предлагают оперировать пациентов с закрытым углом передней камеры и катарактой в несколько этапов [44]. В 29 случаях из 68 прозрачность роговицы позволяла выполнить периферическую лазерную иридэктомия, однако, ВГД снизилось только на 3–5 мм рт.ст. и оставалось в пределах 32–41 мм рт.ст. Другим пациентам ( $n=39$ ) иридэктомия не проводилось из-за отека роговицы. Всем больным для снижения ВГД перед ФЭК была проведена транссклеральная диодлазерная циклофотокоагуляция. В 82,4% ( $n=56$ ) случаях ВГД снизилось до нормальных значений, в 17,6% случаев ( $n=12$ ) — до 25 мм рт.ст. На таком ВГД прозрачность роговицы восстановилась. Через месяц всем больным проведена ФЭК, операции прошли без осложнений. Через 1 год после ФЭК уровень внутриглазного давления составил 16–22 мм рт.ст. у всех 68 пациентов.

Сорокин Е.Л. с соавт. для профилактики острого приступа глаукомы у пациентов с высоким риском закрытия угла, которое характеризовалось короткой передне-задней осью, утолщенным хрусталиком и средним положением цилиарного тела рекомендуют выполнять ФЭК до возникновения приступа. Исследователи выполняли ФЭК пациентам с начальными помутнениями хрусталика и высокой остротой зрения и сравнили их с больными, отказавшимися на тот момент от операции. Наблюдение проводили в течение 5 лет. В глазах с арфакцией была выявлена стабильная глубокая передняя камера, у пациентов в группе сравнения — увеличение толщины хрусталика с полным закрытием угла передней камеры [35–47].

Имеются работы, в которых проведен сравнительный анализ гипотензивного эффекта ФЭК и синустрабекулэктомии у пациентов с закрытоугольной глаукомой в течение 24 месяцев [48]. ФЭК позволила снизить ВГД (Р0) с  $24,1 \pm 4,1$  до  $15,9 \pm 3,9$  мм рт.ст., что составило 34%. Гипотензивный эффект синустрабекулэктомии с использованием митомицина С составил 36% (с  $24,8 \pm 3,4$  до  $15,8 \pm 4,3$  мм рт.ст.). Осложнения по группам составили 4% (1 случай — имплантация капсульного кольца из-за слабости цинновых связок) и 46% (11 случаев — катаракта, отслойка сосудистой оболочки, фильтрация конъюнктивального разреза, выраженная гипотония), соответственно. Пациентам после ФЭК дополнительные хирургические вмешательства в течение двух лет потребовались в 3 случаях (12%) — была выполнена синустрабекулэктомия. У больных после антиглаукомной операции в 5 случаях (21%) выполнена экстракция катаракты, 2 больным — ревизия фильтрационной зоны. В заключение авторы отмечают, что синустрабекулэктомия с митомицином С даёт незначительно лучший гипотензивный результат и высокий процент осложнений по сравнению с ФЭК.

Таким образом, ФЭК даёт значимый гипотензивный эффект (до 34%) и является профилак-

тическим мероприятием острого приступа у пациентов с закрытоугольной глаукомой [48–51]. Однако, состояние острого приступа глаукомы приводит к трудностям проведения ФЭК в виде высокого ВГД, отека роговицы и мелкой передней камеры. До 22,85% случаев экстракции катаракты при данных обстоятельствах сопровождается увеличением послеоперационного отека роговицы и воспалением глаза.

## Заключение

По результатам многих исследований, до 50% случаев ФЭК у пациентов с глаукомой сопровождаются офтальмогипертензией в первые сутки после операции. Это возникает за счет механической ретенции камерной влаги в передней камере. Временное снижение функциональности дренажной системы глаза объясняется obturацией трабекулы частями пигмента, вискоэластиком, эритроцитами, белковыми элементами, продуктами послеоперационного воспаления, хрусталиковыми массами. В отдаленном периоде после ФЭК у пациентов с глаукомой до 74% случаев сопровождаются снижением ВГД. Снижение плотности эндотелиальных клеток у данных пациентов происходит в результате флюктуации ВГД, длительного применения гипотензивных капель, хирургических вмешательств, а также наличия дренажей после антиглаукомных операций. У пациентов с сочетанием глаукомы и катаракты после ФЭК в 16,9% случаев это приводит к усилению воспалительной реакции роговицы в виде отека. Также ФЭК даёт значимый гипотензивный эффект (до 34%) и является профилактическим мероприятием при риске развития острого приступа у пациентов с закрытоугольной глаукомой. Однако состояние острого приступа глаукомы приводит к трудностям проведения ФЭК в виде высокого ВГД, отека роговицы и мелкой камеры. До 22,85% случаев экстракции катаракты при данных обстоятельствах сопровождается увеличением послеоперационного отека роговицы и воспалением глаза.

## Литература

- Melancia D., Abegão Pinto L., Marques-Neves C. Cataract surgery and intraocular pressure. *Ophthalmic res* 2015; 53(3):141-148. <https://doi.org/10.1159/000377635>
- Shrivastava A., Singh K. The effect of cataract extraction on intraocular pressure. *Curr. opin. ophthalmol* 2010; 21(2):118-122. <https://doi.org/10.1097/ICU.0b013e3283360ac3>
- Vizzeri G., Weinreb R. Cataract surgery and glaucoma. *Curr. Opin. ophthalmol* 2010; 21(1):20-24. <https://doi.org/10.1097/ICU.0b013e328332f562>
- Fogagnolo P., Centofanti M., Figus M., Et Al. Short-term changes in intraocular pressure after phacoemulsification in glaucoma patients. *Ophthalmologica* 2012; 228 (3):154-158. <https://doi.org/10.1159/000337838>
- Hayashi K., Yoshida M., Manabe S., Yoshimura K. Prophylactic effect of oral acetazolamide against intraocular pressure elevation after cataract surgery in eyes with glaucoma. *Ophthalmology* 2017; 124(5): 701-708. <https://doi.org/10.1016/J.Ophtha.2016.12.027>
- Guan H., Mick A., Porco T., Dolan B. Preoperative factors associated with IOP reduction after cataract surgery. *Optom. Vis. Sci.* 2013; 90(2): 179-184. <https://doi.org/10.1097/Opx.0b013e31827ce224>
- Иванов Д.И., Никулин М.Е. Трабекулэктомия ab interno в комбинированной хирургии катаракты и глаукомы. Пути оптимизации. *Национальный журнал глаукома*. 2020; 19(4): 21-32. <https://doi.org/10.25700/Njg.2020.04.03>

## References

- Melancia D., Abegão Pinto L., Marques-Neves C. Cataract surgery and intraocular pressure. *Ophthalmic res* 2015; 53(3):141-148. <https://doi.org/10.1159/000377635>
- Shrivastava A., Singh K. The effect of cataract extraction on intraocular pressure. *Curr. opin. ophthalmol* 2010; 21(2):118-122. <https://doi.org/10.1097/ICU.0b013e3283360ac3>
- Vizzeri G., Weinreb R. Cataract surgery and glaucoma. *Curr. Opin. ophthalmol* 2010; 21(1):20-24. <https://doi.org/10.1097/ICU.0b013e328332f562>
- Fogagnolo P., Centofanti M., Figus M., Et Al. Short-term changes in intraocular pressure after phacoemulsification in glaucoma patients. *Ophthalmologica* 2012; 228 (3):154-158. <https://doi.org/10.1159/000337838>
- Hayashi K., Yoshida M., Manabe S., Yoshimura K. Prophylactic effect of oral acetazolamide against intraocular pressure elevation after cataract surgery in eyes with glaucoma. *Ophthalmology* 2017; 124(5): 701-708. <https://doi.org/10.1016/J.Ophtha.2016.12.027>
- Guan H., Mick A., Porco T., Dolan B. Preoperative factors associated with IOP reduction after cataract surgery. *Optom. Vis. Sci.* 2013; 90(2): 179-184. <https://doi.org/10.1097/Opx.0b013e31827ce224>
- Ivanov D.I., Nikulin M.E. Trabeculectomy ab interno in combined cataract and glaucoma surgery. Results of the optimization. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2020; 19(4):21-32. <https://doi.org/10.25700/Njg.2020.04.03>

8. Дмитриев С.К., Душенчук Т.В., Лазарь Ю.М., Кондратьева Е.И. Эффективность «ab interno» трабекулотомии с использованием операционной системы «Trabectomy» у больных первичной открытоугольной глаукомой и катарактой. *Офтальмохирургия* 2013; (2):6-9.
9. Поступаева Н.В., Сорокин Е.Л., Пашенцев Я.Е. Алгоритм прогнозирования повышения внутриглазного давления после факэмульсификации у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой. *Национальный журнал глаукома* 2021; 20(4):27-36. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2021-20-4-27-36>.
10. Колесников А.В., Бань Е.В., Колесникова М.А., Мироненко Л.В., Прозорова А.И., Севостьянов А.Е. Сравнительный анализ динамики внутриглазного давления после факэмульсификации с имплантацией интраокулярной линзы в глазах с первичной глаукомой. *Национальный журнал глаукома* 2021; 20(3):49-57. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2021-20-3-49-57>.
11. Антонов А.А., Козлова И.В., Косова Д.В. Лечение и профилактика повышения офтальмотонуса после хирургических вмешательств. *Российский офтальмологический журнал* 2018; 11(4):96-101. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2018-11-4-96-101>.
12. Арутюнян Л.Л., Анисимов С.И., Анисимова С.Ю., Полякова К.М. Гипотензивная эффективность ингибитора карбоангидразы дорзопта при послеоперационной фальмогипертензии у пациентов с катарактой и первичной открытоугольной глаукомой. *Российский офтальмологический журнал* 2013; 4:1-5.
13. Гусев Ю.А., Третьяк Е.Б. Фиксированные комбинации лекарственных средств — новая возможность профилактики офтальмогипертензии после факэмульсификации катаракты при сопутствующей глаукоме. *Катарактальная и рефракционная хирургия* 2015; 15(3):39-44.
14. Еричев В.П., Козлова И.В., Макарова А.С., Косова Д.В., Полева Р.П. Оценка гипотензивной эффективности, переносимости и безопасности ингибитора карбоангидразы бринзопта в медикаментозной терапии глаукомы и коррекции послеоперационной офтальмогипертензии у пациентов с катарактой. *Национальный журнал глаукома* 2017; 16(3):81-88.
15. Cho S.W., Kim J.M., Choi C.Y., Park K.H. Changes in corneal endothelial cell density in patients with normal-tension glaucoma. *Jpn J Ophthalmol* 2009; 53(6):569-573. <https://doi.org/10.1007/s10384-009-0740-1>
16. Sharma N., Singhal D., Nair S., Sahay P., Sreeshankar Ss., Maharana P.K. Corneal edema after phacoemulsification. *Indian journal of ophthalmology* 2017; 65(12):1381-1389. [https://doi.org/10.4103/Ijo.Ijo\\_871\\_17](https://doi.org/10.4103/Ijo.Ijo_871_17)
17. Gagnon M., Boisjoly H., Brunette I., Charest M., Amyot M. Corneal endothelial cell density in glaucoma. *Cornea* 1997; 16:314-318.
18. Ang G.S., Bochmann F., Townend J., Azuara-Blanco A. Corneal biomechanical properties in primary open-angle glaucoma and normal tension glaucoma. *J Glaucoma* 2008; 17(4): 259-262. <https://doi.org/10.1097/IJG.0b013e31815c3a93>.
19. Barron B.A., Busin M., Page C., et al. Comparison of the effects of viscoat and healon on postoperative intraocular pressure. *Am J Ophthalmol* 1985; 100(3):377-384. [https://doi.org/10.1016/0002-9394\(85\)90497-0](https://doi.org/10.1016/0002-9394(85)90497-0).
20. Curtin B.J. Physiopathologic aspects of scleral stress-strain. *Transactions of the American ophthalmological society*. 1969; 67:417-461.
21. Анисимов С.И., Анисимова С.Ю., Арутюнян Л.Л., Вознюк А.П., Анисимова Н.С. Современные подходы к хирургическому лечению сочетанной патологии глаукомы и катаракты. *Национальный журнал глаукома* 2019; 18(4):86-95. <https://doi.org/10.25700/10.25700/Njg.2019.04.07>.
22. Bigar F, Witmer R. Corneal endothelial changes in primary acute angle-closure glaucoma. *Ophthalmology* 1982; 89:596-9. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(82\)34744-2](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(82)34744-2)
23. Ranno S., Fogagnolo P., Rossetti L., Orzalesi N., Nucci P. Changes in corneal parameters at confocal microscopy in treated glaucoma patients. *Clinical Ophthalmology* 2011; 5:1037-1042. <https://doi.org/10.2147/oph.s22874>
24. Chen M., Liu C., Cheng C., Lee S. Corneal status in primary angle-closure glaucoma with a history of acute attack. *J Glaucoma*. 2012; 21:12-16. <https://doi.org/10.1097/ijg.0b013e3181fc800a>
25. Yu-Chieh Ko, Catherine Jui-Ling Liu, Ling-Ing Lau, Chih-Wei Wu, Joe C Chou, Wen-Ming Hsu. Factors related to corneal endothelial damage after phacoemulsification in eyes with occludable angles. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34(1):46-51. <https://doi.org/10.1016/J.Jcrs.2007.07.057>.
26. Бакунина Н.А., Колесникова Л.Н. Изменения показателей оптической когерентной томографии после факэмульсификации при остром приступе закрытоугольной глаукомы. *Российский офтальмологический журнал* 2017; 10(2):10-16. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2017-10-2-10-16>.
27. Анисимов С.И., Анисимова С.Ю., Арутюнян Л.Л., Вознюк А.П., Анисимова Н.С. Современные подходы к хирургическому лечению сочетанной патологии глаукомы и катаракты. *Национальный журнал глаукома* 2019; 18(4):86-95. <https://doi.org/10.25700/10.25700/njg.2019.04.07>.
28. Clarissa E H Fang, Peng Tee Khaw, Rashmi G Mathew, Christin Henein. Corneal endothelial cell density loss following glaucoma surgery alone or in combination with cataract surgery: a systematic review protocol. *Bmj Open* 2021; 11(9):E050992. <https://doi.org/10.1136/Bmjopen-2021-050992>.
8. Dmitriyev S.K., Dushenchuk T.V., Lasar Y.M., Kondratyeva E.I. Efficiency of “ab interno” trabectomy using the “Trabectomy” operating system in patients with primary open-angle glaucoma and cataract. *Fyodorov Journal Of Ophthalmology* 2013; (2): 6-9.
9. Postupaeva N.V., Sorokin E.L., Pashentsev I.E. Algorithm for predicting an increase in intraocular pressure after phacoemulsification in patients with primary open-angle glaucoma. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2021; 20(4):27-36. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2021-20-4-27-36>.
10. Kolesnikov A.V., Ban E.V., Kolesnikova M.A., Mironenko L.V., Prozorova A.I., Sevostyanov A.E. Comparative analysis of intraocular pressure dynamics after phacoemulsification with intraocular lens implantation in eyes with primary glaucoma. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2021; 20(3):49-57. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2021-20-3-49-57>.
11. Antonov A.A., Kozlova I.V., Kosova D.V. Treatment and prevention of intraocular pressure increase after ophthalmic surgeries. *Russian ophthalmological journal* 2018; 11(4):96-101. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2018-11-4-96-101>.
12. Arutyunyan L.L., Anisimov S.I., Anisimova S.Yu., Polyakova K.M. The hypotensive effect of dorzopt in the treatment of postoperative eye hypertension in patients with cataract and primary open-angle glaucoma. *Russian ophthalmological journal* 2013; 4:1-5. (In Russ.)
13. Gusev Yu.A., Tretyak E.B. Fixed-dose combinations prevent ocular hypertension after phacoemulsification in glaucoma patients. *Cataract and refractive surgery* 2015; 15(3):39-44. (In Russ.)
14. Erichev V.P., Kozlova I.V., Makarova A.S., Kosova J.V., Poleva R.P. Evaluation of hypotensive efficacy, tolerability and safety of brinzopt carbonohydrase inhibitor in glaucoma therapy and correction of postoperative ophthalmic hypertension in patients with cataract. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2017; 16(3):81-88.
15. Cho S.W., Kim J.M., Choi C.Y., Park K.H. Changes in corneal endothelial cell density in patients with normal-tension glaucoma. *Jpn J Ophthalmol* 2009; 53(6):569-573. <https://doi.org/10.1007/s10384-009-0740-1>
16. Sharma N., Singhal D., Nair S., Sahay P., Sreeshankar Ss., Maharana P.K. Corneal edema after phacoemulsification. *Indian journal of ophthalmology* 2017; 65(12):1381-1389. [https://doi.org/10.4103/Ijo.Ijo\\_871\\_17](https://doi.org/10.4103/Ijo.Ijo_871_17)
17. Gagnon M., Boisjoly H., Brunette I., Charest M., Amyot M. Corneal endothelial cell density in glaucoma. *Cornea* 1997; 16:314-318.
18. Ang G.S., Bochmann F., Townend J., Azuara-Blanco A. Corneal biomechanical properties in primary open-angle glaucoma and normal tension glaucoma. *J Glaucoma* 2008; 17(4): 259-262. <https://doi.org/10.1097/IJG.0b013e31815c3a93>.
19. Barron B.A., Busin M., Page C., et al. Comparison of the effects of viscoat and healon on postoperative intraocular pressure. *Am J Ophthalmol* 1985; 100(3):377-384. [https://doi.org/10.1016/0002-9394\(85\)90497-0](https://doi.org/10.1016/0002-9394(85)90497-0).
20. Curtin B.J. Physiopathologic aspects of scleral stress-strain. *Transactions of the American ophthalmological society*. 1969; 67:417-461.
21. Anisimov S.I., Anisimova S.Y., Arutyunyan L.L., Voznyuk A.P., Anisimova N.S. Modern Approaches To Surgical Treatment Of Combined Pathology Of Glaucoma And Cataract. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2019; 18(4):86-95. <https://doi.org/10.25700/10.25700/Njg.2019.04.07>.
22. Bigar F, Witmer R. Corneal endothelial changes in primary acute angle-closure glaucoma. *Ophthalmology* 1982; 89:596-9. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(82\)34744-2](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(82)34744-2)
23. Ranno S., Fogagnolo P., Rossetti L., Orzalesi N., Nucci P. Changes in corneal parameters at confocal microscopy in treated glaucoma patients. *Clinical Ophthalmology* 2011; 5:1037-1042. <https://doi.org/10.2147/oph.s22874>
24. Chen M., Liu C., Cheng C., Lee S. Corneal status in primary angle-closure glaucoma with a history of acute attack. *J Glaucoma*. 2012; 21:12-16. <https://doi.org/10.1097/ijg.0b013e3181fc800a>
25. Yu-Chieh Ko, Catherine Jui-Ling Liu, Ling-Ing Lau, Chih-Wei Wu, Joe C Chou, Wen-Ming Hsu. Factors related to corneal endothelial damage after phacoemulsification in eyes with occludable angles. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34(1):46-51. <https://doi.org/10.1016/J.Jcrs.2007.07.057>.
26. Bakunina N.A., Kolesnikova L.N. Changes of optical coherent tomography parameters after phacoemulsification in acute angle-closure glaucoma. *Russian ophthalmological journal* 2017; 10(2):10-16. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2017-10-2-10-16>.
27. Anisimov S.I., Anisimova S.Y., Arutyunyan L.L., Voznyuk A.P., Anisimova N.S. Modern approaches to surgical treatment of combined pathology of glaucoma and cataract. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2019; 18(4): 86-95. <https://doi.org/10.25700/10.25700/njg.2019.04.07>
28. Clarissa E H Fang, Peng Tee Khaw, Rashmi G Mathew, Christin Henein. Corneal endothelial cell density loss following glaucoma surgery alone or in combination with cataract surgery: a systematic review protocol. *Bmj Open* 2021; 11(9):E050992. <https://doi.org/10.1136/Bmjopen-2021-050992>.

29. Christakis Pg, Kalenak Jw, Tsai Jc, Et Al. The Ahmed versus baerveldt study: five-year treatment outcomes. *Ophthalmology* 2016; 123:2093-2102. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.06.035>
30. Budenz Dl., Barton K., Gedde Sj., et al. Five-year treatment outcomes in the ahmed baerveldt comparison study. *Ophthalmology* 2015; 122:308-316. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2014.08.043>
31. Сулейман Е.А., Петров С.Ю. Дренажная хирургия глаукомы. *Национальный журнал глаукома* 2022; 21(2):67-76. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2022-21-2-67-76>
32. Broadway D.C., Chang L.P. Trabeculectomy, risk factors for failure and the preoperative state of the conjunctiva. *J Glaucoma* 2001; 10(3):237-249. <https://doi.org/10.1097/00061198-200106000-00017>
33. Broadway D.C., Iester M., Schulzer M., Douglas G.R. Survival ana-lysis for success of molteno tube implants. *Br J Ophthalmol* 2001; 85(6):689-695. <https://doi.org/10.1136/bjo.85.6.689>
34. Burgoyne J.K., Wudunn D., Lakhani V., Cantor L.B. Outcomes of sequential tube shunts in complicated glaucoma. *Ophthalmology*. 2000; 107(2):309-314. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(99\)00039-1](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(99)00039-1)
35. Lass J., Benetz B., He J., et al. Corneal endothelial cell loss and morphometric changes 5 years after phacoemulsification with or without bypass micro-stent. *Am J Ophthalmol*. 2019; 208:211-218. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2019.07.016>
36. Eliana Domingues Gonçalves, Mauro Campos, Fabiana Paris, José Alvaro Pereira Gomes, Charles Costa De Farias. Bullous keratopathy: etiopathogenesis and treatment. *Arg Bras Oftalmol* 2008; 71(6):61-64. <https://doi.org/10.1590/S0004-27492008000700012>
37. Pricopie S., Istrate S., Voinea L., Leasu C., Paun V., Radu C. Pseudophakic bullous keratopathy. *Rom J Ophthalmol* 2017; 61(2):90-94. <https://doi.org/10.22336/Rjo.2017.17>
38. Гиноян А.А., Копяев С.Ю., Копяева В.Г. Лазерная экстракция катаракты на глазах с открытоугольной глаукомой. *Вестник ОГУ* 2013; 4(153):63-65.
39. Гиноян А.А. Лазерная экстракция катаракты (Nd:Yag, 1,44 мкм) у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой. *Национальный журнал глаукома* 2020; 19(4):49-57. <https://doi.org/10.25700/njg.2020.04.06>
40. Иошин И.Э., Толчинская А.И. Хирургическое лечение пациентов с двухсторонней катарактой. *Офтальмохирургия* 2013; 2:10-15.
41. Tanuj Dada, Shibal Bhartiya, Nafees Begum Baig. Cataract surgery in eyes with previous glaucoma surgery: pearls and pitfalls. *J Curr Glaucoma Pract* 2013; 7(3):99-105. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10008-1145>
42. Еричев В.П., Полева Р.П., Хадри Х. Новые возможности оптической когерентной томографии в диагностике первичной закрытоугольной глаукомы. *Национальный журнал глаукома* 2021; 20(2):14-22. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2021-20-2-14-22>
43. Сорокин Е.Л., Мамедов Н.Г., Егоров В.В. Причины подъема ВГД после антиглаукоматозных операций и возможности их устранения лазерными методами. *Офтальмохирургия* 1995; 1:24-30.
44. Поступаев А.В., Сорокин Е.Л., Егоров В.В., Поступаева Н.В. Клиническая эффективность применения транссклеральной циклофотокоагуляции для купирования высокого уровня внутриглазного давления при факоморфической глаукоме, обусловленной набуханием хрусталика. *Офтальмохирургия* 2015; 1:23-26.
45. Колоенко О.В., Сорокин Е.Л., Пашенцев Я.Е., Марченко А.Н., Самохвалов Н.В. Биометрические факторы риска возникновения острого приступа глаукомы. *Национальный журнал глаукома* 2022; 21(2):3-9. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2022-21-2-3-9>
46. Сорокин Е.Л., Марченко А.Н., Данилов О.В. Роль и клиническое значение факоморфического компонента в формировании первичной закрытоугольной глаукомы при утолщенной форме хрусталика (к вопросу о генезе закрытоугольной глаукомы). *Сообщение 1. Офтальмохирургия* 2014; (1):53-59.
47. Сорокин Е.Л., Марченко А.Н., Пашенцев Я.Е. Факоэмульсификация в профилактике острого приступа закрытоугольной глаукомы. *Вестник офтальмологии* 2022; 138(2):37-46. <https://doi.org/10.17116/oftalma202213802137>
48. Tham C., Kwong Y., Baig N., Leung D., Li F., Lam D. Phacoemulsification versus trabeculectomy in medically uncontrolled chronic angle-closure glaucoma without cataract. *Ophthalmology* 2013; 120:62-67. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2012.07.021>
49. Курьшева Н.И., Шарова Г.А., Беликова Е.И. Исследование роли хориоидеи и хрусталика в развитии первичного закрытия угла передней камеры. *Национальный журнал глаукома* 2022; 21(1):3-13. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2022-21-1-3-13>
50. Курьшева Н.И., Шарова Г.А., Некрасова Е.Ю. Обоснование раннего удаления хрусталика в лечении заболевания первичного закрытия угла передней камеры. *Национальный журнал глаукома* 2022; 21(2):51-66. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2022-21-2-51-66>
51. Azuara-Blanco A., Burr J., Ramsay C., Et Al. Effectiveness of early lens extraction for the treatment of primary angle-closure glaucoma (EAGLE): a randomised controlled trial. *Lancet* 2016; 388(10052): 1389-1397. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)30956-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)30956-4)
29. Christakis Pg, Kalenak Jw, Tsai Jc, Et Al. The Ahmed versus baerveldt study: five-year treatment outcomes. *Ophthalmology* 2016; 123:2093-2102. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.06.035>
30. Budenz Dl., Barton K., Gedde Sj., et al. Five-year treatment outcomes in the ahmed baerveldt comparison study. *Ophthalmology* 2015; 122:308-316. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2014.08.043>
31. Suleiman E.A., Petrov S.Yu. Drainage glaucoma surgery. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2022; 21(2):67-76. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2022-21-2-67-76>
32. Broadway D.C., Chang L.P. Trabeculectomy, risk factors for failure and the preoperative state of the conjunctiva. *J Glaucoma* 2001; 10(3):237-249. <https://doi.org/10.1097/00061198-200106000-00017>
33. Broadway D.C., Iester M., Schulzer M., Douglas G.R. Survival ana-lysis for success of molteno tube implants. *Br J Ophthalmol* 2001; 85(6):689-695. <https://doi.org/10.1136/bjo.85.6.689>
34. Burgoyne J.K., Wudunn D., Lakhani V., Cantor L.B. Outcomes of sequential tube shunts in complicated glaucoma. *Ophthalmology*. 2000; 107(2):309-314. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(99\)00039-1](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(99)00039-1)
35. Lass J., Benetz B., He J., et al. Corneal endothelial cell loss and morphometric changes 5 years after phacoemulsification with or without bypass micro-stent. *Am J Ophthalmol*. 2019; 208:211-218. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2019.07.016>
36. Eliana Domingues Gonçalves, Mauro Campos, Fabiana Paris, José Alvaro Pereira Gomes, Charles Costa De Farias. Bullous keratopathy: etiopathogenesis and treatment. *Arg Bras Oftalmol* 2008; 71(6):61-64. <https://doi.org/10.1590/S0004-27492008000700012>
37. Pricopie S., Istrate S., Voinea L., Leasu C., Paun V., Radu C. Pseudophakic bullous keratopathy. *Rom J Ophthalmol* 2017; 61(2):90-94. <https://doi.org/10.22336/Rjo.2017.17>
38. Ginoyan A.A., Kopayev S.Yu., Kopayeva V.G. Laser cataract extraction in eyes with open angle glaucoma. *Vestnik OGU* 2013; 4(153):63-65.
39. Ginoyan A.A. Nd:Yag 1.44 mm laser cataract extraction and intraocular lens implantation in eyes with coexisting primary open-angle glaucoma. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2020; 19(4):49-57. <https://doi.org/10.25700/njg.2020.04.06>
40. Ioshin I.E., Tolchinskaya A.I. Surgical treatment of patients with bilateral cataracts. *Fyodorov journal of ophthalmic surgery* 2013; 2:10-15. (In Russ.)
41. Tanuj Dada, Shibal Bhartiya, Nafees Begum Baig. Cataract surgery in eyes with previous glaucoma surgery: pearls and pitfalls. *J Curr Glaucoma Pract* 2013; 7(3):99-105. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10008-1145>
42. Erichev V.P., Poleva R.P., Hadiri K. New capabilities of optical coherence tomography in the diagnostics of primary angle-closure glaucoma. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2021; 20(2):14-22. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2021-20-2-14-22>
43. Sorokin E.L., Mamedov H.G., Egorov V.V. Reasons for thr rise in IOP after antiglaucoma operations and the possibility of their elimination by laser methods. *Fyodorov journal of ophthalmic surgery* 1995; 1:24-30.
44. Postupaev A.V., Sorokin E.L., Egorov V.V., Postupaeva N.V. Clinical efficiency of transscleral cyclophoto-coagulation for lowering of high level of intraocular pressure at primary angle-closure glaucoma caused by a lens swelling. *Fyodorov journal of ophthalmic surgery* 2015; 1:23-26.
45. Kolenko O.V., Sorokin E.L., Pashentsev Y.E., Marchenko A.N., Samokhvalov N.V. Biometric risk factors for acute glaucoma attack. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2022; 21(2):3-9. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2022-21-2-3-9>
46. Sorokin E.L., Marchenko A.N., Danilov O.V. Role and clinical value of phacomorphic component in formation of primary closed-angle glaucoma in case of a thickened lens form (towards a problem of genesis of closed-angle glaucoma). Report 1. *Fyodorov journal of ophthalmic surgery* 2014; (1):53-59. (In Russ.)
47. Sorokin EL, Marchenko AN, Pashentsev YE. Phacoemulsification in prevention of acute angle-closure glaucoma attack. *Vestnik oftal'mologii* 2022; 138(2):37-46. <https://doi.org/10.17116/oftalma202213802137>
48. Tham C., Kwong Y., Baig N., Leung D., Li F., Lam D. Phacoemulsification versus trabeculectomy in medically uncontrolled chronic angle-closure glaucoma without cataract. *Ophthalmology* 2013; 120:62-67. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2012.07.021>
49. Kuryshva N.I., Sharova G.A., Belikova E.I. Studying the role of the chorooid and lens in the development of primary anterior chamber angle closure. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2022; 21(1):3-13. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2022-21-1-3-13>
50. Kuryshva N.I., Sharova G.A., Nekrasova E.Y. Rationale for early lens extraction in the treatment of primary angle closure disease. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2022; 21(2):51-66. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2022-21-2-51-66>
51. Azuara-Blanco A., Burr J., Ramsay C., Et Al. Effectiveness of early lens extraction for the treatment of primary angle-closure glaucoma (EAGLE): a randomised controlled trial. *Lancet* 2016; 388(10052): 1389-1397. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)30956-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)30956-4)