

УДК 617.7-007.681-089

Эффективность микроинвазивной непроникающей глубокой склерэктомии в хирургическом лечении первичной открытоугольной глаукомы в отдаленные сроки

ЕГОРОВ В.В., д.м.н., профессор, директор¹, заведующий кафедрой офтальмологии²;
ПОСТУПАЕВ А.В., врач-офтальмолог¹.

¹Хабаровский филиал ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Российская Федерация, 680033, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 211;

²КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Министерства здравоохранения Хабаровского края, 680009, Российская Федерация, Хабаровск, ул. Краснодарская, д. 9.

Авторы не получали финансирование при проведении исследования и написании статьи.
Конфликт интересов: отсутствует.

Резюме

ЦЕЛЬ. Оценить эффективность микроинвазивной непроникающей глубокой склерэктомии (МНГСЭ) в хирургическом лечении первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) в отдаленные сроки.

МЕТОДЫ. Клинические исследования базировались на анализе клинико-функционального состояния 100 глаз 96 пациентов в возрасте 44-84 лет с ПОУГ до и после проведения МНГСЭ. Все пациенты до операции и в различные сроки после операции проходили офтальмологическое обследование, которое включало визометрию, исследование полей зрения, измерение внутриглазного давления (ВГД), биомикроскопию, гониоскопию, офтальмоскопию, ультразвуковое исследование глаза. Начальная стадия глаукомы была выявлена в 8 глазах, развитая — в 19 глазах, далеко зашедшая — в 73 глазах. Исходный уровень ВГД на фоне проводимого медикаментозного режима варьировал от 24 до 59 мм рт.ст. Острота зрения с коррекцией у пациентов исследуемой группы была различной и варьировала от правильной светопроекции до 1,0. Угол передней камеры, по данным

гониоскопии, во всех случаях был открыт (III-IV степень открытия) с различной степенью пигментации: от 2 до 3. На 27 глазах обследованных пациентов ранее были выполнены хирургические или лазерные антиглаукоматозные операции.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Проведенное исследование показало, что МНГСЭ является эффективной операцией для нормализации ВГД у большинства пациентов. У основного числа пациентов операция прошла без осложнений, и лишь у двух пациентов развилась цилиохориоидальная отслойка, наличие которой потребовало проведения повторной операции — задней склерэктомии. Являясь микроинвазивной, МНГСЭ операция позволяет минимизировать операционную травму, уменьшить послеоперационное рубцевание, что способно пролонгировать гипотензивный эффект и сохранить зрительные функции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: глаукома, внутриглазное давление, микроинвазивная склерэктомия, фильтрационная зона.

Для контактов:

Поступаев Алексей Валерьевич, e-mail: nauka@khvmntk.ru

ENGLISH

Long-term efficiency of the microinvasive nonpenetrating deep sclerectomy in primary open-angle glaucoma surgical treatment

EGOROV V.V., Med.Sc.D., Professor, Director¹, Head of Ophthalmologic Department²;

POSTUPAEV A.V., M.D¹.

¹The Khabarovsk branch of Sv.Fyodorov's Eye Microsurgery Federal State Institution, 211 Tikhookeanskaya st., Khabarovsk, Russian Federation, 680033;

²Postgraduate Institute for Public Health Workers, 9 Krasnodarskaya st., Khabarovsk, Russian Federation, 680009.

Conflicts of Interest and Source of Funding: none declared.

Abstract

PURPOSE: To estimate long-term efficiency of the microinvasive nonpenetrating deep sclerectomy (MNPDS) in surgical treatment of primary open-angle glaucoma.

MATERIALS AND METHODS: In our clinical research were analysed the clinical and functional condition of 96 primary open-angle glaucoma (POAG) patients (100 eyes) aged 44-84 years before and after MNPDS. Before the operation and in various terms after the operation all patients underwent ophthalmologic examination: visometry, perimetry, intraocular pressure (IOP) measurement, biomicroscopy, gonioscopy, ophthalmoscopy, ocular ultrasound. Mild glaucoma has been diagnosed in 8 eyes, moderate — in 19 eyes, advanced — in 73 eyes. Baseline IOP on hypotensive treatment varied from 24 to 59 mm Hg. Best corrected visual acuity varied from 20/20 to light perception with projection.

Anterior chamber angle according to gonioscopy in all cases was open (Grades 3-4, according to Shaffer system) with various extents of intensive pigmentation of the trabecula. Surgical or laser glaucoma surgery had been carried out on 27 eyes prior to our research.

RESULTS: Our research showed that MNPDS is an effective operation for IOP normalization in the majority of patients. In most cases no postoperative complications were registered, and only 2 patients developed ciliochoroidal detachment that demanded a second operation — posterior sclerotomy. Being microinvasive, this operation allows minimizing operational trauma, reducing excessive postoperative scarring, prolonging the hypotensive effect and maintaining the level of visual functions.

KEYWORDS: glaucoma, intraocular pressure, microinvasive sclerectomy, filtering area.

Глаукома в настоящее время продолжает оставаться одной из наиболее актуальных проблем современной офтальмологии. Несмотря на значительные успехи при использовании медикаментозного и хирургического лечения, она по-прежнему является основной причиной необратимой слепоты и слабовидения [1-3].

Число больных глаукомой в мире, по данным Всемирной Организации Здравоохранения, колеблется от 60,5 до 105 млн, причем в ближайшие 10 лет оно может увеличиться на 10 млн [4].

На долю глаукомы во многих развитых странах мира приходится 13-28% всей слепоты [5-12].

В России глаукома занимает первое место среди причин слепоты и слабовидения [4, 5]. Доля глаукомы в структуре слепоты и слабовидения выросла с 20 до 28%, а в контингенте инвалидов пенсионного возраста — до 40% [7, 8, 13].

В Хабаровском крае зарегистрировано 8 976 больных глаукомой, фактически эта цифра значительно больше и может составить не менее 14 тыс. человек. Среди пациентов, признанных инвалидами

по зрению в 2014 году в Хабаровском крае, больные глаукомой составили 40,1% (по данным Хабаровского бюро МСЭ, 2015 г.).

Несмотря на появившееся в последние годы современное диагностическое оборудование, новые гипотензивные препараты, лазерные и хирургические технологии, направленные на нормализацию внутриглазного давления (ВГД), количество больных, теряющих зрение от глаукомы, остается недопустимо высоким.

Существующие методы лечения глаукомы направлены на раннюю нормализацию ВГД до уровня толерантного как одного из основных факторов, приводящих к развитию глаукомной оптической нейрооптикопатии и снижению зрения [14].

Большинство офтальмологов разделяют точку зрения, что хирургическое лечение было и остается наиболее радикальным способом достижения нормализации офтальмотонуса. Это, в свою очередь, является главным критерием достижения стабилизации глаукомного процесса на протяжении длительного периода времени [15-19].

Используемые в клинической практике основные виды хирургических вмешательств при глаукоме ориентированы на нормализацию уровня ВГД до давления «цели». Важным показателем эффективности проведенной хирургической операции является отсутствие необходимости медикаментозной гипотензивной терапии в послеоперационном периоде. В том случае, если оперативным путем не удастся достичь давления «цели», необходимо назначение местной гипотензивной терапии. При этом количество применяемых препаратов значительно меньше, чем до операции [15, 20-26].

Необходимо отметить, что развитие фармакологического рынка гипотензивных антиглаукоматозных препаратов привело к снижению хирургической активности в лечении пациентов с глаукомой [21].

В зависимости от формы глаукомы в настоящее время применяются различные типы антиглаукоматозных операций (АГО). При открытоугольной форме глаукомы применяются различные модификации проникающих и непроникающих оперативных вмешательств [15, 16, 18, 23, 24].

Одна из самых масштабных работ на постсоветском пространстве по изучению эффективности отдельных типов оперативных вмешательств у пациентов с разными стадиями глаукомы была проведена в 2016 г. Установлено уменьшение эффективности оперативных вмешательств по сравнению с литературными данными 20-30-летней давности [27].

Наиболее безопасными методами хирургического лечения первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) признаны операции непроникающего типа. Успех АГО, проводимых без вскрытия передней камеры глаза, обусловлен тем, что наряду с высоким гипотензивным эффектом и малой травматизацией тканей риск интраоперационных и послеоперационных осложнений сведен к минимуму, что позволяет проводить оперативное лечение уже на ранних стадиях лечения глаукомы.

Первой операцией непроникающего типа в лечении ПОУГ явилась синусотомия, разработанная в 1962 г. М.М. Красновым [28].

В 1986 г. С.Н. Федоровым и В.И. Козловым [29] была предложена операция для лечения ПОУГ, которая получила название непроникающая глубокая склерэктомия (НГСЭ). Предложенная авторами операция НГСЭ проводится без вскрытия передней камеры глаза, что уменьшает риск операционных и ранних послеоперационных осложнений, но тем не менее, по данным различных авторов, они существуют [30, 31]. К наиболее частым осложнениям после проведения НГСЭ относятся: отслойка сосудистой оболочки, синдром мелкой передней камеры, гифема, рубцовые изменения фильтрационной подушки.

С целью минимизации операционных и ранних послеоперационных осложнений в 2001 г. Х.П. Тахчиди и Д.И. Иванов [32] предложили для проведения хирургического лечения ПОУГ микроинвазивную непроникающую глубокую склерэктомия (МНГСЭ). По мнению авторов, при проведении предложенной операции происходит снижение рубцевания конъюнктивы и теноновой оболочки за счет минимизации хирургической травмы этих тканей. Подвижность конъюнктивы и теноновой оболочки путем их последовательного перемещения позволяют выполнить операцию через разрез 1,5-2 мм, а склеральный клапан уменьшен до 2-2,5 мм, что обеспечивает достаточную фильтрацию, и, как следствие, нормализацию ВГД.

Данный размер клапана обеспечивает высокую эффективность операции, при этом остается возможность для проведения дополнительных лазерных операций и, при необходимости, повторных хирургических операций.

МНГСЭ позволяет сохранить более физиологичные условия для гидродинамики глаукомного глаза в раннем послеоперационном периоде, что в свою очередь обеспечивает быструю адаптацию гидродинамической системы глаза к новым условиям. Наиболее подробно описание технологии проведения МНГСЭ представлено в работах Е.Х. Тахчиди [33].

Цель данной работы — оценка эффективности МНГСЭ в хирургическом лечении ПОУГ в отдаленные сроки.

Материалы и методы

Клинические исследования базировались на анализе клинико-функционального состояния 100 глаз 96 пациентов в возрасте 44-84 лет (в среднем 68,3 года) с ПОУГ до и после проведения МНГСЭ. Среди больных было 59 мужчин (62 глаза) и 37 женщин (38 глаз). Срок наблюдения составил до 2 лет.

Все пациенты до операции и в различные сроки после операции проходили офтальмологическое обследование, которое включало визометрию, исследование полей зрения, измерение ВГД (тонометрию по Гольдману, Маклакову — Рт), биомикроскопию, гониоскопию, офтальмоскопию, ультразвуковое исследование глаза.

У подавляющего большинства пациентов встречались сопутствующие заболевания, из них у 55% пациентов была диагностирована гипертоническая болезнь, у 8% — сахарный диабет, у 34% — ишемическая болезнь сердца, у 46% — атеросклероз. Помутнения хрусталика различной степени выраженности (катаракта) были обнаружены на 54 глазах. Миопия высокой степени была отмечена на 8 глазах.

Несмотря на проводимую всем пациентам до операции местную гипотензивную терапию, ВГД у большинства больных оставалось на достаточно высоком уровне и составляло от 24 до 59 мм рт.ст. (в среднем $32,84 \pm 0,71$ мм рт.ст.).

Острота зрения с коррекцией у пациентов исследуемой группы была различной и варьировала от правильной светопроекции до 1,0. Низкая острота зрения была связана с наличием сопутствующих заболеваний глаза, преимущественно катаракты, глаукоматозной атрофии зрительного нерва у больных с далеко зашедшей стадией заболевания и дистрофических изменений у пациентов преклонного возраста. Одной из значимых причин, снижающих центральную остроту зрения, явилась диабетическая ретинопатия у больных, страдающих сахарным диабетом.

Большинство пациентов до лечения уже имели изменения полей зрения, соответствующие развитой и далеко зашедшей стадиям глаукомы (развитая стадия глаукомы диагностирована на 19 глазах, далеко зашедшая — на 73 глазах). Начальная стадия глаукомы выявлена на 8 глазах.

Угол передней камеры, по данным гониоскопии, во всех случаях был открыт (III-IV степень открытия) с различной степенью пигментации: от 2 до 3.

На 27 глазах обследованных пациентов ранее были выполнены хирургические или лазерные АГО.

Предоперационная подготовка начиналась амбулаторно за 7-10 дней до операции с назначения адекватной гипотензивной терапии. Непосредственно на операционном столе проводили стандартную обработку операционного поля. Проводили капельную эпibuльбарную анестезию 0,4% Инокаином, далее устанавливали векорасширитель. Глазное яблоко фиксировали с помощью шва 8-0, проведенного в слоях роговицы у лимба. Разрез конъюнктивы выполняли параллельно лимбу, отступя 0,5-1 мм, длиной не более 1,5 мм. Эписклеральные сосуды коагулировали. Зона коагуляции соответствовала параметрам предполагаемого склерального лоскута. Для этого конъюнктиву поочередно смещали в разные стороны при помощи пинцета или плоского наконечника коагулятора. Поверхностный склеральный лоскут формировали таким образом, чтобы его края выходили за пределы разреза конъюнктивы, которая при этом также поочередно сдвигалась в сторону проведения надреза склеры. Поверхностный лоскут формировали с продолжением до 1 мм в прозрачные слои роговицы.

Под поверхностным лоскутом склеры выкраивали глубокий лоскут. После того как открывалась кольцевидная связка, строму роговицы тупым способом отделяли, обнажая шлеммов канал и участок десцеметовой мембраны. Для этого роговичную часть раслаивали с последующими надрезами углов глубокого лоскута. Далее с помощью ириспинцета удаляли наружные слои трабекулы. Затем глубокий лоскут вместе с роговичной тканью отсекали. Убедившись, что фильтрация влаги из передней камеры достаточная, переходили к следующему этапу операции. Поверхностный склеральный лоскут укладывали на место без шовной фиксации.

Конъюнктивальный шов 10,0 накладывали так, чтобы поврежденная конъюнктура стягивалась над поверхностным склеральным лоскутом.

В послеоперационном периоде все больные получали обычную для таких операций терапию в виде инстилляций нестероидных противовоспалительных капель 3-4 раза в день на протяжении 2-3 недель, а также антибактериальных капель 3-4 раза в день сроком 7-10 дней.

Результаты и обсуждение

У всех пациентов, вошедших в группу исследования, операция МНГСЭ проведена согласно предложенной технологии и не сопровождалась какими-либо операционными осложнениями.

В большинстве глаз (98%) ранний послеоперационный период протекал без осложнений. Роговица была гладкой, блестящей и прозрачной, передняя камера средней глубины, влага передней камеры прозрачной, радужная оболочка без видимых изменений. При гониоскопии хорошо была видна зона операции, которая во всех случаях оставалась свободной. Фильтрационная подушка в раннем послеоперационном периоде во всех случаях формировалась и характеризовалась как выраженная и разлитая (рис. 1).

В раннем послеоперационном периоде у двух (2%) пациентов развилась цилиохориоидальная отслойка, наличие которой потребовало проведения повторной операции — задней склерэктомии с целью дренирования супрахориоидального пространства. В остальных 98 глазах ранний послеоперационный период протекал без осложнений.

У большинства пациентов (99 глаз — 99%) ВГД при выписке на 1-3 день после операции было нормализовано и находилось в пределах от 10 до 23 мм рт.ст., в среднем составило 17,3 мм рт.ст.

У одного пациента с узким профилем угла передней камеры ВГД в послеоперационном периоде оставалось повышенным, что потребовало на 3-й день после операции проведения ревизии операционной зоны, после чего на следующий день ВГД у данного пациента было нормализовано.

В позднем послеоперационном периоде на всех глазах при биомикроскопии наблюдали место проведения МНГСЭ. Фильтрационные конъюнктивальные зоны постепенно уплощались, становясь практически неразличимыми. Образование кистозных фильтрационных подушек не зафиксировано ни в одном случае.

Наряду с обычной биомикроскопией нами проводилась комплексная оценка хода репаративных процессов в зоне хирургического воздействия при помощи метода ультразвуковой биомикроскопии (УБМ). По данным УБМ, между поверхностным склеральным лоскутом и дренажной операционной зоной определялась полость, которая

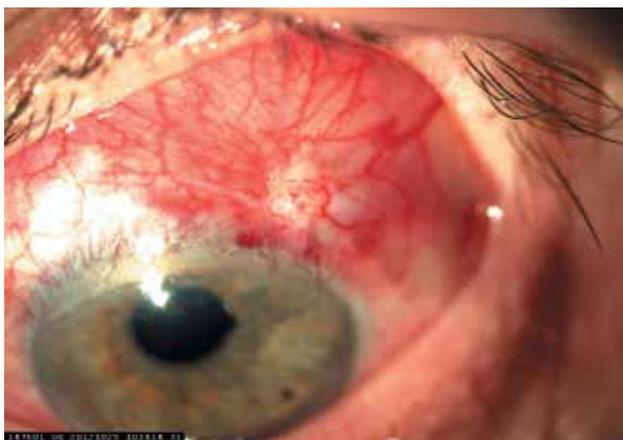


Рис. 1. Филтрационная подушка на 1-й день после операции

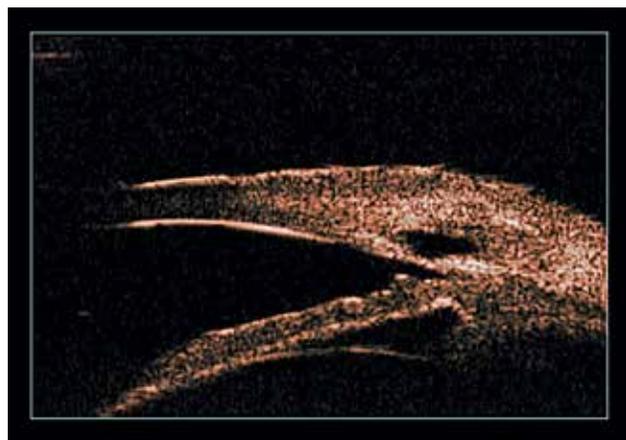


Рис. 2. Состояние филтрационной зоны через 1 год после операции

Таблица 1

Динамика уровня ВГД и поля зрения в различные сроки после проведения МНГСЭ (число глаз, %)

Показатели	Сроки после операции				
	1 мес.	3 мес.	6 мес.	1 год	2 года
ВГД нормализовано, в том числе:					
– без дополнительных вмешательств	95	90	83	74	62
– с гипотензивными препаратами	4	9	10	14	16
– после ДГП	1	1	6	11	19
– после повторной операции	–	–	1	1	3
Поле зрения:					
без перемен	–	100	92	91	82
ухудшилось	–	–	8	9	18

препятствовала склеро-склеральной адаптации и развитию избыточных репаративных процессов (рис. 2).

Через 24 месяца после операции у подавляющего большинства пациентов (78 глаз — 78%) тонометрическое ВГД оставалось в пределах нормальных значений, соответствующих толерантному уровню (см. табл. 1).

Из них на 62 глазах цифры нормального ВГД (в среднем 19,4 мм рт.ст.) наблюдали без дополнительного гипотензивного режима, а на 16 глазах для нормализации ВГД был применен дополнительный гипотензивный режим.

На 22 глазах в отдаленном послеоперационном периоде (24 месяца и более) отмечали повышение ВГД выше толерантного уровня (24 мм рт.ст.), что потребовало проведения дополнительной коррекции. На 19 глазах была проведена YAG-лазерная десцеметогониопунктура, а на 3 глазах выполнена повторная АГО. Это позволило нормализовать ВГД во всех данных глазах.

Оценка зрительных функций в отдаленном послеоперационном периоде показала следующее. В 15 случаях отмечалось улучшение центральной остроты зрения — в основном у пациентов с начальной и развитой стадиями заболевания после проведения у них факоэмульсификации катаракты с имплантацией интраокулярной линзы вторым этапом в различные сроки послеоперационного периода. На повышение центральной остроты зрения, возможно, повлияла и декомпрессия глазного яблока, улучшившая гемодинамическое состояние сетчатки и зрительного нерва.

У 74 человек (74 глаза) острота зрения оставалась без изменения в отдаленном послеоперационном периоде.

На 11 глазах в связи с прогрессированием имеющейся катаракты отмечалось ухудшение центральной остроты зрения.

Динамическое наблюдение за состоянием поля зрения показало, что в 82 случаях периферические границы поля зрения не ухудшились (см. табл.).

В то же время, несмотря на нормализацию ВГД, на 18 глазах продолжалось ухудшение периферических границ поля зрения, что было связано с прогрессированием глаукомной нейрооптикопатии. Эти пациенты нуждались в дополнительной нейропротекторной терапии.

Выводы

Таким образом, микроинвазивная непроникающая склерэктомия, предложенная Х.П. Тахчиди и Д.И. Ивановым, является эффективной операцией для нормализации ВГД у большинства пациентов.

Являясь микроинвазивной, данная операция позволяет минимизировать операционную травму, уменьшить послеоперационное рубцевание, что способно пролонгировать гипотензивный эффект и сохранить зрительные функции.

Литература/References

1. Либман Е.С. Современные позиции клинико-социальной офтальмологии. *Вестник офтальмологии* 2004; 120(1):10-12. [Libman E.S. Present-day positions of the clinical and social ophthalmology. *Vestn Oftalmol* 2004; 120(1):10-12. (In Russ.)].
2. National Eye Health Program / National Institutes of Health. Available at: <https://www.nei.nih.gov>.
3. Kingman S. Glaucoma is second leading cause of blindness globally. *Bulletin of the World Health Organization* 2004; 82(11): 887-888. doi: /S0042-96862004001100019.
4. Глаукома. Национальное руководство / под ред. Е.А. Егорова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013; 824 с. [Glaucoma. *Natsionalnoe rukovodstvo* [Glaucoma. National guidelines] / Ed. E.A. Egorov. Moscow, GEOTAR-media Publ., 2013; 824 p. (In Russ.)].
5. Либман Е.С., Шахова Е.В. Слепота и инвалидность вследствие патологии органа зрения в России. *Вестник офтальмологии* 2006; 122(1):35-37. [Libman E.S., Shakhova E.V. Blindness and disability due to pathology of the organ of vision in Russia. *Vestn Oftalmol* 2006; 122(1):35-37. (In Russ.)].
6. Ри Д.Д. Глаукома: атласы по офтальмологии / под ред. С.Э. Аветисова, В.П. Еричева. М., 2010; 472 с. [Rhee D.J. Glaucoma: atlasy po oftalmologii [Glaucoma: atlas of ophthalmology] / Ed. S.E. Avetisov, V.P. Eriчев. M., 2010; 472 p. (In Russ.)].
7. Фокин В.П. Анализ первичной инвалидности вследствие болезней глаза в Российской Федерации в динамике за 10 лет (1994-2003 гг.) и ее особенности в округах и субъектах в последние годы (2001-2003 гг.). *Медико-социальная экспертиза и реабилитация* 2004; 4:30-34. [Fokin V.P. Analysis of primary disability due to eye diseases as dynamically observed in the Russian Federation in 1994-2003 and its specificity in regions and subjects observed recently (2001-2003). *Medico-social expert evaluation and rehabilitation* 2004; 4:30-34. (In Russ.)].
8. Фокин В.П., Семенов А.Д., Смуткина Л.И. Слепота и слабовидение как причина инвалидности в Российской Федерации и в республиках бывшего СССР. *Офтальмохирургия* 2005; 2:48-52. [Fokin V.P., Semenov A.D., Smutkina L.I. Blindness and poor vision as the cause of disablement in Russian Federation and Republics of the former USSR. *Ophthalmosurgery* 2005; 2:48-52. (In Russ.)].
9. Choplin N.T., Lundy D.C. Atlas of glaucoma, second edition. Abingdon, GB, Informa Healthcare Publ., 2007; 183-199 p.
10. Doshi V., Ying L.M., Azen S.P., Varma R. Sociodemographic, family history, and lifestyle risk factors for open-angle glaucoma and ocular hypertension. *Ophthalmology* 2008; 115(1):639-647. doi: /10.1016/j.ophtha.2007.05.032.
11. Miglior S., Torri V., Zeyen T. et al. Intercurrent factors associated with the development of open-angle glaucoma in the European glaucoma prevention study. *Am J Ophthalmol* 2007; 144(2): 266-275. doi: 10.1016/j.ajo.2007.04.040.
12. Suzuki Y., Iwase A., Araie M. et al. Risk factors for open-angle glaucoma in a Japanese population: the Tajimi Study. *Ophthalmology* 2006; 113(9):1613-1617. doi: 10.1016/j.ophtha.2006.03.059.
13. Либман Е.С., Калева Э.В., Рязанов Д.П. Комплексная характеристика инвалидности в офтальмологии в Российской Федерации. *Российская офтальмология онлайн* 2012; 5:24-26. Доступно по: <http://www.eyepress.ru/article.aspx?10314> [Libman E.S., Kaleeva E.V., Ryazanov D.P. Comprehensive description of disability in ophthalmology in Russian Federation. *Russian ophthalmology online* 2012; 5:24-26. Available at: <http://www.eyepress.ru/article.aspx?10314> (In Russ.)].
14. Фокин В.П., Балалин С.В. Определение целевого внутриглазного давления у больных первичной открытоугольной глаукомой. *Глаукома* 2007; 4:16-20. [Fokin V.P., Balalin S.V. Definition of target intraocular pressure in patients with primary open-angle glaucoma. *Glaucoma* 2007; 4:16-20. (In Russ.)].
15. Егоров Е.А., Астахов Ю.С., Еричев В.П. Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015; 456 с. [Egorov E.A., Astakhov Yu.S., Eriчев V.P. *Natsionalnoe rukovodstvo po glaukome dlya praktikuyushchih vrachei* [National glaucoma guidelines for medical practitioners]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2015; 456 p. (In Russ.)].
16. Егоров Е.А., Куроедов А.В. Отдельные клинико-эпидемиологические характеристики глаукомы в странах СНГ и Грузии. Результаты многоцентрового открытого ретроспективного исследования (часть 1). *РМЖ. Клиническая офтальмология* 2011; 12(3):97-100. [Egorov E.A., Kuroyedov A.V. Clinical and epidemiological characteristics of glaucoma in CIS and Georgia. Results of multicenter open-label retrospective trials (part 1). *RMJ Clinical Ophthalmology* 2011; 12(3):97-100. (In Russ.)].
17. Егоров Е.А., Куроедов А.В. Отдельные клинико-эпидемиологические характеристики глаукомы в странах СНГ и Грузии. Результаты многоцентрового открытого ретроспективного исследования (часть 2). *РМЖ. Клиническая офтальмология* 2012; 13(1):19-22. [Egorov E.A., Kuroyedov A.V. Clinical and epidemiological characteristics of glaucoma in CIS and Georgia. Results of multicenter open-label retrospective trials (part 2). *RMJ Clinical Ophthalmology* 2012; 13(1):19-22. (In Russ.)].
18. Куроедов А.В., Брежнев А.Ю., Александров А.С., Огородникова В.Ю. Принципы лечения начальной стадии глаукомы: хирургия против терапии (обзор литературы). *Военно-медицинский журнал* 2011; 332(5):28-35. [Kuroyedov A.V., Brezhnev A.Yu., Aleksandrov A.S., Ogorodnikova V.Yu. Principles of treatment of early glaucoma: medical therapy vs. surgery (a review). *J. Military-Med* 2011; 332(5):28-35. (In Russ.)].
19. Максимов И.Б., Куроедов А.В., Городничий В.В., Цалкина Е.Б. Прогностическое значение исходного уровня внутриглазного давления для раннего послеоперационного периода у больных первичной открытоугольной глаукомой. *Военно-медицинский журнал* 2006; 327(12):23-25. [Maksimov I.B., Kuroyedov A.V., Gorodnichiy V.V., Tsalkina E.B. Prognostic value of baseline intraocular pressure in the early postoperative period in patients with primary open-angle glaucoma. *J. Military-Med* 2006; 327(12):23-25. (In Russ.)].
20. Абышева Л.Д., Авдеев Р.В., Александров А.С. и др. Многоцентровое исследование по изучению показателей офтальмотонуса у пациентов с продвинутыми стадиями первичной открытоугольной глаукомы на фоне проводимого лечения. *Офтальмологические ведомости* 2015; 8(1):43-60. [Abysheva L.D., Avdeev R.V., Alexandrov A.S. et al. Multicenter study of intraocular pressure levels in patients with moderate and advanced primary open-angle glaucoma. *Ophthalmologic vedomosti* 2015; 8(1): 43-60. (In Russ.)].
21. 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):19-34. [Abysheva L.D., Aleksandrov A.S., Arapiev M.U. et al. Optimization of treatment and diagnosis in patients with primary open-angle glaucoma. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2016; 15(2):19-34. (In Russ.)].
22. Авдеев Р.В., Александров А.С., Бакунина Н.А., Басинский А.С. и др. Модель манифестирования и исходов первичной открытоугольной глаукомы. *Клиническая медицина* 2014; 92(12):64-72. [Avdeev R.V., Aleksandrov A.S., Bakunina N.A., Basinskii A.S. et al.

- Model of manifesting and outcomes of primary open-angle glaucoma. *Clin Medicine* 2014; 92(12):64-72. (In Russ.)].
23. Авдеев Р.В., Александров А.С., Басинский А.С., Блюм Е.А. и др. Клиническое многоцентровое исследование эффективности синусотрабекулэктомии. *Национальный журнал глаукома* 2013; 12(2):53-60. [Avdeev R.V., Alexandrov A.S., Basinsky A.S., Blyum E.A. et al. Clinical multicenter study of trabeculectomy efficacy. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2013; 12(2):53-55. (In Russ.)].
 24. Еричев В.П., Петров С.Ю., Антонов А.А., Волжанин А.В. Международные стандарты проведения клинических исследований по хирургии глаукомы. *Национальный журнал глаукома* 2016; 15(2):102-108. [Erichiev V.P., Petrov S.Yu., Antonov A.A., Volzhanin A.V. International standards for clinical trials of glaucoma surgery. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2016; 15(2):102-108. (In Russ.)].
 25. Куроедов А.В., Огородникова В.Ю. Микродренирование с помощью EX-PRESS мини-шунта как вариант выбора оперативного лечения пациентов с первичной открытоугольной глаукомой продвинутых стадий болезни. *Офтальмология* 2010; 7(1):23-28. [Kuroyedov A.V., Ogorodnikova V.Yu. Microdrainage surgery with EX-PRESS drainage device as a first-line surgical choice for moderate and advanced primary open-angle glaucoma. *Ophthalmology* 2010; 7(1):23-28. (In Russ.)].
 26. Куроедов А.В., Огородникова В.Ю. Отдаленные результаты применения дренирующего устройства Ex-PRESS у пациентов с продвинутыми стадиями глаукомы. *Офтальмология* 2012; 9(1):38-43. [Kuroyedov A.V., Ogorodnikova V.Yu. Long-term outcomes of the implantation of Ex-PRESS drainage device in patients with moderate and advanced glaucoma. *Ophthalmology* 2012; 9(1):38-43 (In Russ.)].
 27. Егоров Е.А., Куроедов А.В., Гордничий В.В. и др. Ранние и отдаленные результаты хирургического лечения глаукомы (результаты многоцентрового исследования стран СНГ). *РМЖ. Клиническая офтальмология* 2017; 1:25-34. [Egorov E.A., Kuroyedov A.V., Gorodnichiy V.V. et al. Early and long-term outcomes of glaucoma surgery the results of multicenter study in CIS countries. *RMJ. Clinical ophthalmology* 2017; 1:25-34. (In Russ.)]. doi: 10.21689/2311-7729-2017-17-1-25-34.
 28. Краснов М.М. Техника синусотомии и ее варианты. *Вестник офтальмологии* 1968; 3:3-9. [Krasnov M.M. Sinusotomy technique and its variations. *Vestn oftalmol* 1968; 3:3-9. (In Russ.)].
 29. Федоров С.Н., Козлов В.И., Тимошкина Н.Т. Непроникающая глубокая склерэктомия при открытоугольной глаукоме. *Офтальмохирургия* 1989; 3/4:52-55. [Fedorov S.N., Kozlov V.I., Timoshkina N.T. Non-penetrative deep sclerectomy in open-angle glaucoma. *Ophthalmosurgery* 1989; 3/4:52-55. (In Russ.)].
 30. Иванова Е.С., Егорова Э.В., Шпак А.А., Горбунова Н.Ю. и др. Доклиническая диагностика особенностей течения раннего послеоперационного периода после проведения операций нефистулизирующего типа при первичной открытоугольной глаукоме. *Офтальмохирургия* 2011; 1:28-33. [Ivanova E.S., Egorova E.V., Shpak A.A., Gorbunova N.Yu. et al. Preclinical diagnostics of the features of the early postoperative period after performing non-fistulizing operations in primary open-angle glaucoma. *Ophthalmosurgery* 2011; 1:28-33. (In Russ.)].
 31. Козлова Т.В., Шапошникова Н.Ф., Скобелева В.Б., Соколовская Т.В. Непроникающая хирургия глаукомы: эволюция метода и перспективы развития (обзор литературы). *Офтальмохирургия* 2000; 3:39-53. [Kozlova T.V., Shaposhnikova N.F., Skobeleva V.B., Sokolovskaya T.V. Non-penetrating deep sclerectomy: evolution of the method and prospects for development(review). *Ophthalmosurgery* 2000; 3:39-53. (In Russ.)].
 32. Тахчиди Х.П., Иванов Д.И., Бардасов Д.Б. Отдаленные результаты микроинвазивной непроникающей глубокой склерэктомии. *Офтальмохирургия* 2003; 3:14-17. [Takhchidi Kh.P., Ivanov D.I., Bardasov D.B. Follow-up of microinvasive nonpenetrating deep sclerectomy. *Ophthalmosurgery* 2003; 3:14-17. (In Russ.)].
 33. Тахчиди Х.П., Ходжаев Н.С., Тахчиди Е.Х., Иванова Е.С. и др. Клинико-функциональная оценка показателей ВГД в раннем послеоперационном периоде после непроникающей глубокой склерэктомии. *Глаукома* 2008; 1:20-25. [Takhchidi Kh.P., Khodjaev N.S., Takhchidi E.K., Ivanova E.S. et al. Clinical and functional evaluation of IOP value in early postoperative period after non-penetrating deep sclerectomy (NPDS) and microinvasive non-penetrating deep sclerectomy (MNPDS). *Glaucoma* 2008; 1:20-25. (In Russ.)].

Поступила 04.05.2017