

## Эффективность модифицированной непроникающей глубокой склерэктомии в лечении первичной открытоугольной глаукомы



Е. А. Ивачёв

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Пензенская областная офтальмологическая больница», ул. Красная, д. 32, Пенза, 440026, Россия

### РЕЗЮМЕ

Офтальмология. — 2015. — Т. 12, № 1. — С. 57–62

**Цель.** Оценить гипотензивный эффект модифицированной непроникающей глубокой склерэктомии.

**Материалы и методы.** Больные с первичной открытоугольной глаукомой, вошедшие в исследование, были разделены на 2 группы: основная (группа 1) — 29 человек (46,8%), у которых проведена модифицированная непроникающая глубокая склерэктомия, и группа сравнения (группа 2) — 33 пациента (53,2%), у которых была выполнена стандартная непроникающая глубокая склерэктомия. Тоннометрическое давление у больных основной группы составило  $31,9 \pm 3,2$  мм рт. ст., у больных контрольной группы —  $31,5 \pm 3,3$  мм рт. ст. Модификация непроникающей глубокой склерэктомии заключается в отсепаровке П-образного склерального лоскута свободным краем к лимбу и основанием к экватору, вскрытии шлеммова канала, формировании склерального тоннеля, в который вставляют нить из полиамида 5/0, тем самым расширяя его.

**Результаты.** В первые 3 недели после операции у больных основной группы наблюдалась умеренная гипотония в пределах  $15,7 \pm 1,56$  мм рт. ст., у пациентов группы сравнения —  $16,9 \pm 1,9$  мм рт. ст. Через 3 месяца внутриглазное давление у больных основной группы составило  $17,47 \pm 1,24$  мм рт. ст., а группы сравнения —  $18,74 \pm 1,37$  мм рт. ст. Спустя 10 месяцев после операции тоннометрическое давление у пациентов первой группы было достоверно ниже по сравнению со второй группой ( $p < 0,05$ ), составив  $19,14 \pm 1,27$  мм рт. ст. и  $21,31 \pm 1,42$  мм рт. ст., соответственно.

**Заключение.** Предложенная операция даёт стабильный и длительный гипотензивный эффект, позволяет уменьшить спаечный процесс в зоне фильтрации. Введённая в склеральный тоннель нить расширяет его и способствует постоянной фильтрации внутриглазной жидкости.

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

Конфликт интересов отсутствует.

**Ключевые слова:** глаукома, непроникающая глубокая склерэктомия, внутриглазное давление.

The Article in English see at <http://www.ophtalmojournal.com/en>

ENGLISH

### The efficacy of modified non-penetrating deep sclerectomy in open-angle glaucoma treatment

E. A. Ivachev

Penza Regional Ophthalmic Hospital, 32, Krasnaya Str. Penza, Russia, 440026

### SUMMARY

**Aim.** To analyze the efficacy of modified non-penetrating deep sclerectomy.

**Materials and methods.** POAG patients enrolled in the study were divided into 2 groups: study group included 29 patients who were referred for modified non-penetrating deep sclerectomy, control group included 33 patients who were referred for standard non-penetrating deep sclerectomy. IOP level was  $31.9 \pm 3.2$  mm Hg in the study group and  $31.5 \pm 3.3$  mm Hg in the control group. Modification of non-penetrating deep sclerectomy consists in the separation of fornix-based U-shaped scleral flap, Schlemm's canal opening, scleral tunnel creation and its dilation with polyamide 5/0 suture.

**Results.** Three weeks after surgery, moderate hypotension was observed in both groups ( $15.7 \pm 1.56$  mm Hg in the study group and  $16.9 \pm 1.9$  in the control group). Three months after surgery, IOP level was  $17.47 \pm 1.24$  mm Hg in the study group and  $18.74 \pm 1.37$  in the control group. Ten months after surgery, IOP level in the study group was significantly lower than in the control group ( $19.14 \pm 1.27$  mm Hg and  $21.31 \pm 1.42$  mm Hg, respectively,  $p < 0.05$ ).

**Conclusions.** The proposed surgical technique provides stable and long-term hypotensive effect and prevents excessive scarring in filtering area. Suture inserted into the scleral tunnel dilates it and provides continuous aqueous humor outflow.

**Financial disclosure:** Authors have no financial or property interests related to this article.

The authors declare that there are no conflicts of interest.

**Keywords:** glaucoma, surgery, non-penetrating deep sclerectomy, intraocular pressure.

**Ophthalmology in Russia. — 2015. — Vol. 12, No 1. — P. 57–62**

Широкая распространённость, бессимптомное течение, трудности ранней диагностики, несвоевременное обращение пациентов к специалистам, высокий процент инвалидности — всё это определяет особую актуальность глаукомы и постоянный интерес к ней со стороны офтальмологов [1-3].

В последнее время методы хирургического лечения глаукомы постоянно совершенствуются. Это и применение разнообразных видов дренажей (ауто-, алло- и эксплантодренажи), и модификации хирургических вмешательств проникающего и непроникающего типов, и интраоперационное использование цитостатиков, антиметаболитов [4-9].

В настоящее время в лечении первичной открытоугольной глаукомы широко используются операции непроникающего типа.

Минимальный процент осложнений, микроинвазивность, малая травматичность, контролируемое интраоперационное снижение внутриглазного давления (ВГД), возможность проведения лазерных вмешательств в послеоперационном периоде — всё это положительно характеризует непроникающую глубокую склерэктомию, которая занимает лидирующее место в лечении первичной открытоугольной глаукомы [10].

К сожалению, и операции непроникающего типа не всегда обеспечивают стабильный гипотензивный эффект в позднем послеоперационном периоде [11-13]. Одной из причин этого является избыточное рубцевание интрасклерального ложа и субконъюнктивального пространства, что нарушает отток внутриглазной жидкости по сформированным путям.

Процесс рубцевания зависит от многих факторов:

- местной реакции клеток воспаления,
- стадии процесса и трофических изменений склеры,
- наличия в анамнезе предшествующих оперативных или лазерных операций,
- длительности применения гипотензивных лекарственных средств перед операцией,
- исходного ВГД,
- послеоперационных осложнений,

- характера и степени нанесённой в ходе операции травмы.

Интраоперационная травма, заключающаяся в отсепаровке конъюнктивы от склеры, формировании склерального ложа и применении диатермокоагуляции в ходе операции, а также осложнения являются основными факторами, на которые хирург может повлиять в момент вмешательства, уменьшив рубцовые изменения фильтрующей зоны в дальнейшем.

Мы хотели бы поделиться опытом применения разработанного способа хирургического лечения глаукомы, который, по нашему мнению, минимизирует интраоперационную травму, ведёт к уменьшению рубцевания фильтрационной подушечки и даёт стабильный отток внутриглазной жидкости.

## ЦЕЛЬ

Оценить гипотензивный эффект модифицированной непроникающей глубокой склерэктомии.

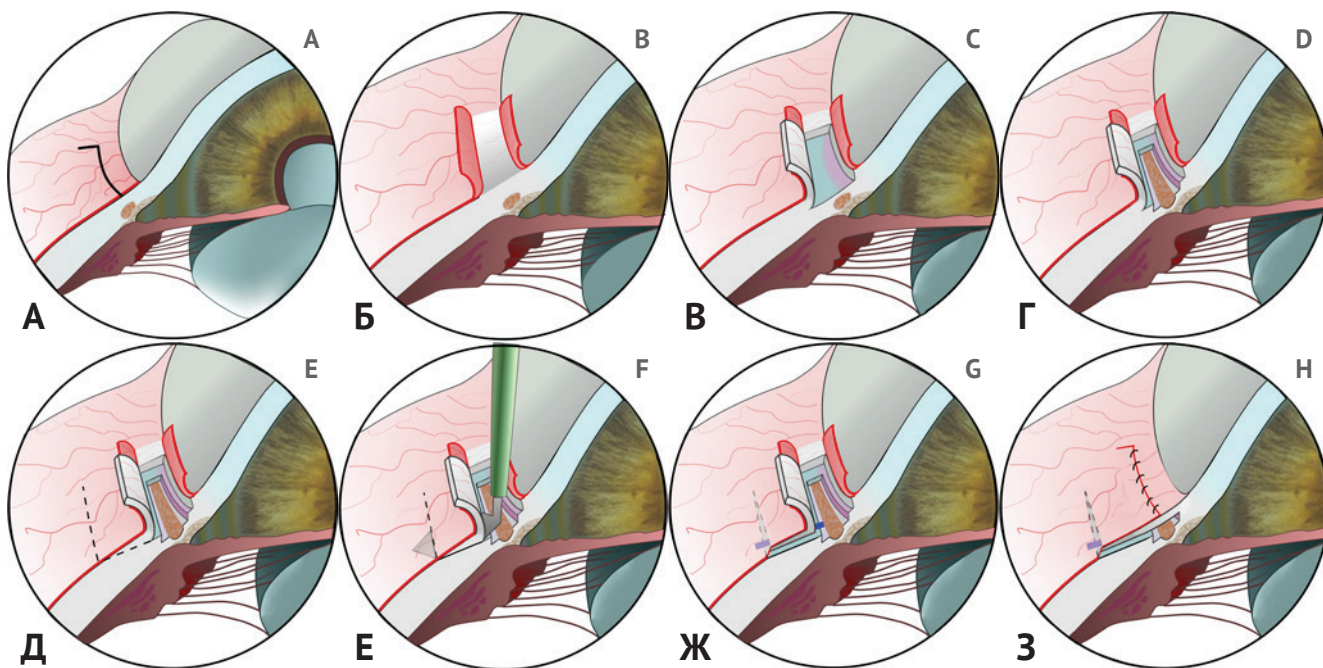
## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 62 пациента с первичной открытоугольной глаукомой, из них 34 (54,8%) мужчин и 28 (45,2%) женщин. Возраст больных составил от 49 до 93 лет, а длительность глаукомы — от 4 месяцев до 11 лет.

Всем пациентам перед операцией проведено обследование в следующем объеме: визометрия, биомикроскопия, гониоскопия, офтальмоскопия, периметрия, суточная тонометрия (по Маклакову), электронная тонография.

Больные были разделены на 2 группы: в основную (группа 1) вошли 29 человек (46,8%), у которых была проведена модифицированная непроникающая глубокая склерэктомию, а в группу сравнения (группа 2) вошли 33 пациента (53,2%), у которых была выполнена стандартная непроникающая глубокая склерэктомию. Уровень ВГД в группах перед операцией достоверно не отличался.

Тонометрическое давление у больных основной группы составило  $31,9 \pm 3,2$  мм рт. ст., острота зре-



**Рис. 1.** Техника операции. **А-Б:** параллельно производят разрез конъюнктивы трапециевидной формы и отделение её от склеры. **В:** отсепаровывают П-образный склеральный лоскут размером 3×6 мм свободным краем к лимбу и основанием к экватору. **Г:** отсепаровывают глубокий склеральный лоскут прямоугольной формы на 1/3 толщины склеры, единым блоком удаляют периферическую часть роговичной ткани и наружную стенку шлеммова канала, при этом вскрывается его полость. **Д-Е:** с помощью лезвия формируют склеральный тоннель глубиной 3 мм, который открывается в субконъюнктивальное пространство. **Ж:** в сформированный тоннель в переднезаднем направлении помещают нить из полиамида 5-0, тем самым расширяя его. **З:** поверхностным склеральным лоскутом накрывают фильтрующую зону. На конъюнктиву накладывают непрерывный шов.

**Fig. 1.** Technique of modified non-penetration deep sclerectomy. **A-B:** conjunctival trapezoid paralimbal incision is performed, conjunctiva is separated from the sclera. **C:** U-shaped superficial fornix-based 3×6 mm scleral flap is separated. **D:** square deep 1/3 thickness scleral flap is separated, a fragment of peripheral cornea and the outer wall of Schlemm's canal are removed, Schlemm's canal is opened. **E-F:** scleral tunnel that opens into subconjunctival space is created using a blade. **G:** polyamid 5/0 suture is placed into the scleral tunnel thus dilating it. **H:** filtering area is covered with superficial scleral flap, conjunctiva is closed with continous suture.

ния без коррекции — 0,48 (0,17;0,75), с коррекцией — 0,55 (0,35; 0,8). Из 29 человек основной группы у 8 (27,6%) была диагностирована начальная стадия глаукомы, у 14 (48,3%) — развитая и у 7 (24,1%) — далеко зашедшая.

Тонметрическое давление у больных контрольной группы составило  $31,5 \pm 3,3$  мм рт. ст., острота зрения без коррекции — 0,45 (0,3;0,85), с коррекцией — 0,5 (0,3;0,8). У 9 больных (27,3%) контрольной группы была диагностирована начальная стадия глаукомы, у 17 пациентов (51,5%) — развитая и у 7 (21,2%) — далеко зашедшая.

При гониоскопии трёхзеркальной линзой Гольдмана у пациентов обеих групп были выявлены следующие признаки: угол передней камеры открыт, средней ширины (20-45°), пигментация шлеммова канала и трабекулы соответствуют стадии развития глаукомы и возрасту больного. Это составило 2-4 балла степени пигментации трабекулярного аппарата по А.П. Нестерову [14].

Перед операцией все больные находились на максимальном режиме гипотензивных средств в виде использования неселективных  $\beta$ -блокаторов, селективных  $\beta_2$ -адреноблокаторов и ингибиторов карбоангидразы.

Техника предложенной нами модифицированной непроникающей глубокой склерэктомии заключается в следующем (получен патент на изобретение №2539554 от 02.12.2013) (см. Рис. 1). После анестезии (2-кратная инстилляция дикаина 0,5% в конъюнктивальную полость и субтеноновое введение ультракаина 2,0) проводят разрез конъюнктивы параллельно трапециевидной формы. Затем отсепаровывают П-образный склеральный лоскут размерами 3×6 мм свободным краем к лимбу, а основанием — к экватору. Следующим этапом отсепаровывают глубокий склеральный лоскут прямоугольной формы на 1/3 толщины склеры. При отсепаровке единым блоком удаляется периферическая часть роговичной ткани и наружная стенка шлеммова канала, при этом его полость вскрывается. С помощью лезвия формируют склеральный тоннель глубиной 3 мм, который открывается в субконъюнктивальное пространство. Затем в сформированный тоннель в переднезаднем направлении помещают нить из полиамида 5-0, тем самым расширяя его. Поверхностным склеральным лоскутом накрывают фильтрующую зону. На конъюнктиву накладывают непрерывный шов.

В послеоперационном периоде все больные получали местную антибактериальную и противовоспалительную терапию.

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета прикладных компьютерных программ «Statistica 6». При правильном распределении для анализа применяли параметрический критерий Стьюдента, при неправильном — непараметрические критерии (Вилкоксона и Манна-Уитни). Различия считались достоверными при  $p < 0,05$ . Результаты исследования представлены в виде  $M \pm SD$  при нормальном распределении и медианой (Me) с интерквартильным размахом в виде 25-й и 75-й перцентилей при асимметричном распределении.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

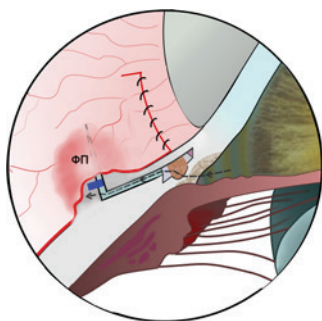
Интраоперационных осложнений отмечено не было. Ранний послеоперационный период протекал без особенностей. Воспалительная реакция была слабо выражена во всех случаях. При осмотре визуализировалась разлитая, умеренной высоты фильтрационная подушечка, швы конъюнктивы состоятельны, рана адаптирована. В первые 3 недели после операции у больных основной группы наблюдалась умеренная гипотония в пределах  $15,7 \pm 1,56$  мм рт. ст., у пациентов группы сравнения —  $16,9 \pm 1,9$  мм рт. ст. На 10-е сутки конъюнктивальные швы были сняты.

Через 3 месяца ВГД в основной группе составило  $17,47 \pm 1,24$  мм рт. ст. ( $p < 0,001$ ), а в контрольной группе —  $18,74 \pm 1,37$  мм рт. ст. ( $p < 0,001$ ).

Спустя 10 месяцев после операции тонометрическое давление у пациентов первой группы было достоверно ниже по сравнению с пациентами второй группы ( $p < 0,05$ ) и составило  $19,14 \pm 1,27$  мм рт. ст. и  $21,31 \pm 1,42$  мм рт. ст., соответственно.

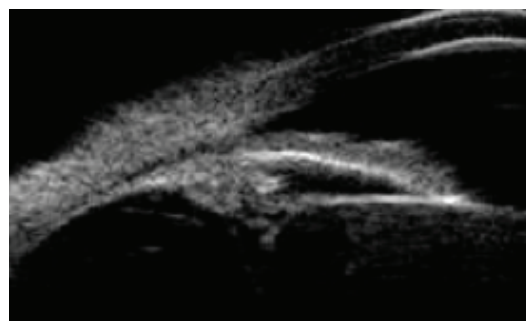
Проанализировав результаты модифицированной и стандартной непроникающей глубокой склерэктомии, мы сделали вывод о том, что через 10 месяцев после операции ВГД у больных основной группы статистически значимо ниже, чем у пациентов контрольной группы ( $p < 0,05$ ).

Стоит отметить, что в зоне фильтрации водянистой влаги отсепаровку конъюнктивы и диатермокоагуляцию сосудов не осуществляют. Внутриглазная жидкость вытекает из тоннеля в практически неизменные и нетравмированные структуры, что придаёт фильтрационной подушечке разлитой вид и не вызывает рубцовых изменений. В зоне отсепаровки конъюнктивы и склеры рубцовая ткань образуется, но на фильтрацию жидкости она не влияет. Введённая



**Рис. 2.** Ход внутриглазной жидкости через тоннель.

**Fig. 2.** Aqueous humor filtration via scleral tunnel.



**Рис. 3.** УБМ переднего отрезка глаза (визуализируется интрасклеральное пространство).

**Fig. 3.** UBM of anterior segment (intrasccleral space).

в склеральный тоннель нить из полиамида расширяет его и способствует стабильной фильтрации (см. Рис. 2).

У 7 пациентов (21,2%) контрольной группы были выявлены рубцовые изменения фильтрационной подушечки с повышением ВГД. Для компенсации ВГД в 2 случаях проведена ревизия фильтрационной зоны, в 1 случае — нидлинг, а в 4 случаях ВГД снизилось на фоне инстилляций гипотензивных лекарственных средств.

За весь послеоперационный срок наблюдения (10 месяцев) у пациентов первой (основной) группы в 14 случаях (48,3%) было выявлено повышение ВГД, что потребовало второго этапа лечения — YAG-лазерной десцеметогониопунктуры (ЛДГП). Во второй (контрольной) группе ЛДГП была выполнена у 18 больных (54,5%).

При гониоскопии в послеоперационном периоде выявлено следующее: глубина передней камеры средняя (20-40°); пигментация трабекулярной сети — от слабой до интенсивной в зависимости от стадии глаукомного процесса; в месте операции визуализировалась свободная от радужки зона внутренней фистулы, у больных с ЛДГП — щелевидный дефект десцеметовой оболочки.

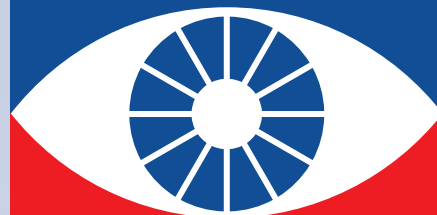
### Представляем описание клинического случая.

Больная Б. поступила с диагнозом «Открытоугольная развитая глаукома с умеренно повышенным ВГД, осложнённая катаракта обоих глаз». ВГД правого глаза составило 29 мм рт. ст., левого глаза — 31 мм рт. ст. Выполнена модифицированная непроникающая глубокая склерэктомия на обоих глазах с разницей в 2 недели. Через 9 месяцев тонометрическое давление составило 18 мм рт. ст. на OD и 19 мм рт. ст. на OS. При ультразвуковой биомикроскопии (УБМ) переднего отрезка глаза визуализировалось интрасклеральное пространство. Фильтрационная подушка в зоне отсепаровки тканей рубцово изменена (см. Рис. 3).

## ВЫВОДЫ

Предложенная модифицированная непроникающая глубокая склерэктомия позволяет уменьшить травму тканей и, соответственно, спаечный процесс в зоне фильтрации.

Е А К О



**Уважаемый коллега!**

Приглашаем Вас принять участие в работе  
VII Евро-Азиатской конференции  
по офтальмохирургии,  
которая состоится в Екатеринбурге  
27–29 апреля 2015 года

**Тема конференции:**

Дискуссионные вопросы  
современной офтальмохирургии

**Основные направления:**

- Рефракционная хирургия
- Хирургия катаракты
- Оптико-реконструктивная хирургия
- Хирургия глаукомы
- Витреоретинальная хирургия
- Лазерная хирургия
- Пластическая и реконструктивная  
хирургия орбиты и придаточного  
аппарата глаза
- Офтальмоанестезиология

В программе конференции –  
Курсы по витреоретинальной хирургии

В рамках конференции пройдет  
специализированная  
медицинская выставка

**VII  
ЕВРО-АЗИАТСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПО ОФТАЛЬМОХИРУРГИИ**

**Под эгидой  
Общества офтальмологов  
России**

**ДИСКУССИОННЫЕ  
ВОПРОСЫ  
СОВРЕМЕННОЙ  
ОФТАЛЬМОХИРУРГИИ**

**27–29 апреля 2015 г.  
ЕКАТЕРИНБУРГ**

**ОРГАНИЗАТОР**

Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза»  
Россия, 620149, г. Екатеринбург, ул. Академика Бардина, 4а  
[www.eyeclinic.ru](http://www.eyeclinic.ru)

**ОРГКОМИТЕТ**

Телефон (343) 231-01-59  
Заявки принимаются  
по e-mail: [eakonauka@gmail.com](mailto:eakonauka@gmail.com)

Введённая в склеральный тоннель нить из полиамида расширяет его и способствует постоянной фильтрации внутриглазной жидкости.

Всё вышесказанное позволяет добиться у больных с глаукомой стабильного и длительного гипотензивного эффекта после операции.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Libman E.S. [Epidemiological characteristics of glaucoma]. Epidemiologicheskaya kharakteristika glaukomy. [Glaucoma]. *Glaukoma*. 2009; 1: 2-3. (in Russ.).
2. Kuryшева N.I., Brezhnev A.Yu., Kapkova S.G. [The prevalence of pseudoexfoliative glaucoma in the Central and Central-Chernozem regions of Russia]. Rasprostranennost' psevdooksfoliativnoy glaukomy v Tsentral'nom i Tsentral'no-Chernozemnom regionakh Rossii. [Glaucoma]. *Glaukoma*. 2008; 3: 11-15. (in Russ.).
3. Quigley H.A., Broman A.T. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br.J. Ophthalmol.* 2006; 90: 262-267.
4. Neroev V.V., Bykov V.P., Kvasha O.I., Belevtseva T.A. [The outcomes of novel micro drainage surgery]. Rezul'taty novogo metoda mikrodrenirovaniya v eksperimente. [Russian Ophthalmological Journal]. *Rossiyskiy oftal'mologicheskii zhurnal*. 2011; 4 (2): 78-81. (in Russ.).
5. Arsyutov D.G., Skvortsov V.V., Pashtaev N.P. [Scleral sinus inner wall in activation of aqueous humor outflow during glaucoma surgery]. Ispol'zovanie vnutrenney stenki skleralnogo sinusa v khode antiglaukomnykh operatsiy dlya aktivatsii ottoka vnutriglaznoy zhidkosti. [Clinical Ophthalmology]. *Klinicheskaya oftal'mologiya*. 2008; 4: 153-155. (in Russ.).
6. Kiseleva O.A., Filippova O.M., Bessmertnyy A.M., Kalinina O.M., Balakireva E.V. [I-Gen implant prolongs hypotensive effect of glaucoma surgery]. Implantat I-Gen — prolongatsiya gipotenzivnoy effektivnosti khirurgii glaukomy. [Russian Ophthalmological Journal]. *Rossiyskiy oftal'mologicheskii zhurnal*. 2012; 1: 37-41. (in Russ.).
7. Cheng A.C., Yuen K.S., Lai J.S. The Ahmed glaucoma valve in refractory glaucoma: experiences in Indian eyes. *Eye*. 2006; 20 (7): 848-849.
8. Cillino S., Di Pace F., Casuccio A., Lodato G. Deep sclerectomy versus punch trabeculectomy: effect of low-dosage mitomycin C. *Ophthalmology*. 2005; 219: 281-286.
9. Ollikainen M.L., Puustjärvi T.J., Rekonen P.K., Uusitalo H.M., Teräsvirta M.E. Mitomycin C-augmented deep sclerectomy in primary open-angle glaucoma and exfoliation glaucoma: a three-year prospective study. *Acta Ophthalmologica*. 2011; 89: 548-555.
10. Takhchidi Kh.P., Ivanov D.I., Bardasov D.B. [Long-term outcomes of micro-invasive non-penetrating deep sclerectomy]. Otdalennye rezul'taty mikroinvazivnoy nepronikayushchey glubokoy sklerektomii. [Ophthalmosurgery]. *Oftal'mokhirurgiya*. 2003; 3: 14-17. (in Russ.).
11. Lebedev O.I., Yavorskiy A.V., Stolyarov G.M., Molchanova E.V., Kovalevskiy V.V. [Prevention of excessive scarring in non-penetrating deep sclerectomy]. Profilaktika izbytochnogo rubtsevaniya pri nepronikayushchey glubokoy sklerektomii [Glaucoma]. *Glaukoma*. 2011; 1: 32-36. (in Russ.).
12. Bakunina N.A., Fedorov A.A., Kolesnikova L.N. [A method of excessive scarring prevention following non-penetrating deep sclerectomy]. Sposob umen'sheniya formirovaniya rubtsovoy tkani posle nepronikayushchey glubokoy sklerektomii. [Glaucoma]. *Glaukoma*. 2009; 1: 3-6. (in Russ.).
13. Shmyreva V.F., Petrov S.Yu., Makarova A.S. [Causes of glaucoma surgery efficacy decrease in the late post-op period and the methods of its enhancement]. Prichiny snizheniya otdalennoy gipotenzivnoy effektivnosti antiglaukomatoznykh operatsiy i vozmozhnosti ee povysheniya. [Glaucoma]. *Glaukoma*. 2010; 2: 43-49. (in Russ.).
14. Nesterov A.P. [Primary glaucoma]. *Pervichnaya glaukoma*. Moscow, Medicina, 1982. (in Russ.).