

## Клинико-морфологические особенности иридоцилиарной зоны при вторичной посттравматической аниридной глаукоме

Н.П. Соболев<sup>1</sup>, И.Э. Иошин<sup>2</sup>, А.В. Шацких<sup>1</sup>, С.В. Новиков<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва;

<sup>2</sup> Клиника управления делами Президента РФ, Москва;

<sup>3</sup> ООО НЭП «Микрохирургия глаза», Москва

### РЕФЕРАТ

**Цель.** Оценка клинико-морфологических особенностей иридоцилиарной зоны у пациентов с вторичной посттравматической аниридной глаукомой.

**Материал и методы.** 43 пациента (43 глаза) в возрасте от 18 до 62 лет со вторичной посттравматической аниридной глаукомой: после проникающих ранений – 32 глаза и контузионной травмы – 11 глаз; первичная хирургическая обработка проводилась по месту жительства. Сопутствующая патология: травматическая катаракта – у 15 пациентов, афакия – у 28 пациентов. Сроки после травмы составили от 5 до 9 лет. Всем пациентам были выполнены оптико-реконструктивные операции, включающие в себя имплантацию иридохрусталиковой диафрагмы (ИХД) и глубокую склерэктомия с имплантацией гидрогелевого дренажа. Сроки наблюдения за пациентами составили 18 мес. Стандартное офтальмологическое обследование и дополнительно ультразвуковая биомикроскопия (УБМ) проводились до и после операции. Во время проведения оптико-реконструктивной операции иссеченные при глубокой склерэктомии фрагменты склеры у 3-х пациентов были отправлены на гистологическое исследование.

**Результаты.** Проведенные комплексные морфологические исследования выявили продолжение фибробластических процессов на всех уровнях оттока внутриглазной жидкости, несмотря на давность травмы (5-9 лет). По данным при-

жизненной морфологии (УБМ) имеет место склеротическая деформация цилиарного тела и его отростков, спадение трабекулярной сети с элементами ее окклюзии остатками корня радужки. Однако рубцовые процессы по результатам гистологических исследований не завершены – свидетельством этого является фибробластическая клеточная реакция с инвазией новообразованных сосудов, что, возможно, способствует блокаде сформированных интрасклеральных путей оттока, и этим можно объяснить отсутствие стабильных результатов при хирургии вторичной глаукомы на глазах с аниридией.

**Заключение.** Выявленные особенности иридоцилиарной зоны необходимо учитывать при выполнении оптико-реконструктивных и антиглаукоматозных оперативных вмешательств у больных с вторичной аниридной глаукомой. Выявленный фактор незавершенности фибробластических процессов с умеренно активной пролиферацией клеточных элементов и сосудов требует дальнейшего изучения для повышения эффективности профилактики и лечения данной группы пациентов.

**Ключевые слова:** посттравматическая аниридия, вторичная глаукома, ультразвуковая биомикроскопия, имплантация иридохрусталиковой диафрагмы, глубокая склерэктомия, гидрогелевый дренаж. ■

**Авторы не имеют финансовых или имущественных интересов в упомянутых материале и методах.**

Офтальмохирургия. – 2015. – № 4. – С. 17-21.

### Для корреспонденции:

Соболев Николай Петрович, канд. мед. наук, главный врач;

Шацких Анна Викторовна, канд. мед. наук, зав. лабораторией патологической анатомии и гистологии глаза

ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России

Адрес: 127486, Москва, Бескудниковский бульвар, 59а

Иошин Игорь Эдуардович, докт. мед. наук, профессор, зав. офтальмологическим отделением

Клиника управления делами Президента РФ

Адрес: Москва, ул. Лосиноостровская, 45

Новиков Сергей Викторович, зам. директора по производству

ООО «Научно-экспериментальное производство «Микрохирургия глаза»

Адрес: 127486, Москва, Бескудниковский бульвар, 59а

## ABSTRACT

**Clinical morphological characteristics of iris-ciliary zone in secondary posttraumatic aniridic glaucoma**N.P. Sobolev<sup>1</sup>, I.E. Ioshin<sup>2</sup>, A.V. Shatskikh<sup>1</sup>, S.V. Novikov<sup>3</sup><sup>1</sup> The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow;<sup>2</sup> The Clinic of the Department of Presidential Affairs of the Russian Federation;<sup>3</sup> The Scientific Experimental Production Enterprise «Eye Microsurgery»

**Purpose.** To evaluate clinical morphological characteristics of iris-ciliary zone in patients with secondary posttraumatic aniridic glaucoma.

**Material and methods.** The study included 43 patients (43 eyes) aged 18-62 years with secondary posttraumatic aniridic glaucoma: after open globe injury – 32 eyes and contusion trauma – 11 eyes; primary surgical debridement was performed at the place of residence. Associated pathology: traumatic cataract – 15 patients, aphakia – 28 patients. Time after trauma was 5-9 years. All patients underwent reconstructive surgeries, including iris-lens diaphragm implantation and deep sclerectomy with hydrogel drainage implantation. The follow-up period was 18 months. The standard ophthalmologic examination and the additional ultrasound bio-microscopy were performed in pre- and post-operative period. Fragments of sclera were excised intra-operatively during the opticoreconstructive surgery with deep sclerectomy in 3 patients and were studied in histological examination.

**Results.** The performed complex morphological studies revealed the continuation of fibroplastic processes at all levels of aqueous humor outflow despite the long period after trauma (5-9

years). According to the ultrasound biomicroscopy data in vivo, there was a sclerotic deformation of ciliary body and its processes, collapse of trabecular meshwork with locuses of its occlusion with iris root. However, according to the histopathological data, cicatrization process was not completed, the evidence of this was a fibroplastic cell reaction with neo-vascular invasion. Probably, this contributes to the block of neo-formed intra-scleral outflow pathways. All this can explain unstable results after surgery for secondary glaucoma in eyes with aniridia.

**Conclusion.** The found features of iris-ciliary zone should be taken into consideration during the reconstructive and glaucoma surgery in patients with secondary aniridic glaucoma. The revealed factor of uncompleted fibroplastic process with a moderate active cell and vessel proliferation needs a further study to increase the efficacy of prevention and treatment in such group of patients.

**Key words:** *posttraumatic aniridia, secondary glaucoma, ultrasound biomicroscopy, light microscopy, iris-lens diaphragm implantation, deep sclerectomy, hydrogel drainage implantation.* ■

**No author has a financial or proprietary interest in any material or method mentioned.**

The Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery.- 2015.- No. 4.- P. 17-21.

Травматическая аниридия является следствием особо тяжелых проникающих ранений и контузий глаза [2, 3, 6, 7, 9-12, 14-16, 18-20]. Согласно данным Бобровой Н.Ф. [5], травматическая аниридия наступает чаще всего при проникающих ранениях – в 58,3% случаев, в 41,7% – вследствие тупой травмы.

Актуальной проблемой при аниридии общепризнанна высокая частота развития вторичной глаукомы как в раннем, так и в отдаленном периоде после травмы. Вторичная глаукома у больных с аниридией диагностируется в 35,7% случаев, гипотония – в 24% и только у 40,5% больных внутриглазное давление (ВГД) находится в пределах нормы. При этом одним из существенных моментов, влияющих на выраженность

нарушений гидродинамики, многие авторы отводят размеру дефекта радужки [8, 21]. Патогенез вторичной посттравматической глаукомы при аниридии сложен. Многие исследователи отводят ведущую роль нервно-сосудистому фактору, а также механическому нарушению регуляции офтальмотонуса, связанному со спадением трабекулярной сети из-за отсутствия натягивающей функции радужки, развитием фиброза в зоне цилиарных отростков и угла передней камеры и, как следствие, приводящих к вторичному нарушению интрасклеральных путей оттока. По мнению ряда авторов, эти изменения вызваны экссудативными и геморрагическими последствиями перенесенной травмы глаза [1, 4, 13, 17, 18].

Успех комбинированных хирургических вмешательств (реконструктивных и антиглаукоматозных) может зависеть от различных факторов, в том числе от выраженности фибробластических процессов в травмированном глазу. Однако в доступной литературе мы не встретили результатов анализа этого вопроса у пациентов с травматической аниридией в сочетании с вторичной глаукомой.

**ЦЕЛЬ**

Оценка клинико-морфологических особенностей иридоцилиарной зоны у пациентов с вторичной посттравматической аниридической глаукомой.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовано 43 пациента (43 глаза) с вторичной посттравматической аниридной глаукомой, из них вследствие проникающих ранений – 32 глаза и контузионной травмы – 11 глаз. Средний возраст пациентов составил  $42,5 \pm 4,6$  года (от 18 до 62 лет), среди которых 34 мужчин и 9 женщин. Из сочетанной патологии: повреждение хрусталика (травматическая катаракта – 15 пациентов, афакия – 28 пациентов). Сроки после травмы составили от 5 до 9 лет. Всем пациентам была проведена первичная хирургическая обработка по месту жительства.

Обследование пациентов включало помимо стандартных офтальмологических методов исследования проведение тонографии, гониоскопии, эндотелиальной микроскопии, электрофизиологических исследований сетчатки и зрительного нерва. Особое внимание отводилось ультразвуковой биомикроскопии (УБМ).

Острота зрения всех находящихся под наблюдением пациентов до операции была в пределах от светоощущения с правильной светопроекцией до 0,8 с афакичной коррекцией и диафрагмой. Исследование границ полей зрения показало, что у 8 пациентов границы оставались в пределах нормы, у 13 пациентов отмечалось сужение полей зрения с назальной стороны на  $5^\circ$ , у 17 пациентов – на  $15^\circ$ , у 5 пациентов – на  $20^\circ$ . ВГД у всех пациентов было повышено в разной степени: ВГД более 32 мм рт.ст. отмечалось у 7 пациентов, от 27 до 31 мм рт.ст. – у 9 пациентов, от 23 до 26 мм рт.ст. – у 27 пациентов. Средняя плотность клеток эндотелия роговицы до операции составила  $1\ 600 \pm 250$  кл./мм<sup>2</sup>.

Всем пациентам были выполнены оптико-реконструктивные операции, включающие в себя имплантацию иридохрусталиковой диафрагмы (ИХД) и глубокую склерэктомия с имплантацией гидрогелевого дренажа (ИГД). В 21 случае операции были проведены в один этап, у 22 пациентов первым этапом выполнялась антиглаукоматозная операция, через месяц – имплантация ИХД.

Во время проведения оптико-реконструктивной операции по пово-

ду аниридии и вторичной глаукомы иссеченные при глубокой склерэктомии фрагменты склеры у 3-х пациентов были отправлены на гистологическое исследование. Фрагмент выкраивали алмазным ножом с целью избежать разволокнения и повреждения ткани, связанных с его выкраиванием. Полученный материал фиксировали, подвергали стандартной гистологической проводке, заливали в парафин с изготовлением серийных срезов с последующей окраской гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону. Полученные препараты изучали под микроскопом Leica DM LB 2 при 50-, 100-, 200- и 400-кратном увеличении с фоторегистрацией.

Сроки наблюдения за больными – 18 мес.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По данным УБМ исследований иридоцилиарной зоны у пациентов с повреждением радужной оболочки были выявлены следующие особенности: сформированные фиброзные пленки, фиксированные к свободным краям цилиарных отростков, множественные кисты иридоцилиарной зоны, свободные концы цилиарного тела подпаяны в зоне корня радужки с элементами фибрирования (рис. 1).

Послеоперационная реакция глаз у всех больных с посттравматической патологией соответствовала тяжести исходного состояния и сложности проведенного хирургического вмешательства.

Острота зрения 0,3 и менее отмечена у 11 больных и была обусловлена посттравматическими изменениями сетчатки или центральными посттравматическими рубцами роговицы. У 32 пациентов острота зрения была выше 0,3, причем выше 0,6 – у 12 больных. Острота зрения у 5 пациентов достигла 1,0.

Динамические исследования полей зрения не выявили прогрессивных изменений как в раннем, так и в позднем послеоперационном периоде. Потеря эндотелиальных клеток роговицы в отдаленном периоде после операции составила в среднем 12%. ВГД было компенсированным у 34 больных в течение всего периода наблюдения. В 5 случаях через 1

год после операции отмечено повышение ВГД, что потребовало назначения инстилляций гипотензивных препаратов, у 4 пациентов в дальнейшем потребовалась имплантация клапана Ахмеда.

При послеоперационном УБМ-исследовании иридоцилиарной зоны у пациентов с повреждением радужной оболочки на сроке до 1,5 лет были выявлены следующие особенности: уменьшение плотности трабекулярной сети, сохранение фиброзных пленок, множественные кисты иридоцилиарной зоны, уменьшение толщины цилиарного тела и наличие синехий (рис. 2-3).

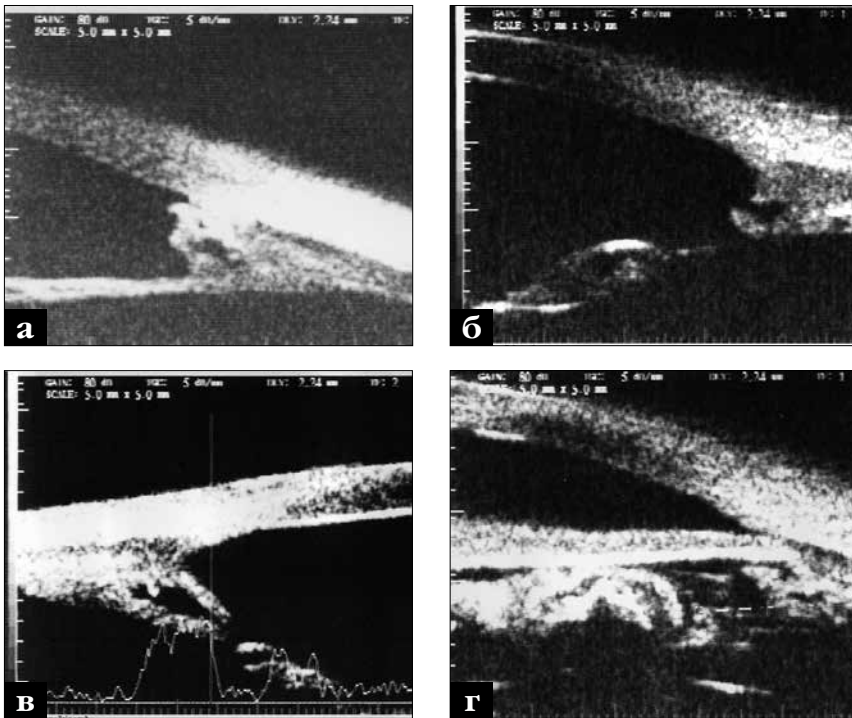
Морфологические исследования: исследуемый материал представляет собой выкраенный фрагмент глубоких слоев склеры, основание которого располагалось в проекции наружной стенки шлеммова канала. У пациентов с посттравматической аниридией и афакией в исследуемом материале наблюдалось разволокнение фиброзной оболочки. Ткань рыхлая, с увеличенным расстоянием между разнонаправленными волокнами. Это можно проследить на рис. 4, где участки наибольшего разволокнения указаны стрелками.

При большем увеличении видно, что между волокнами располагалось значительное количество фибробластов. Количество клеточных элементов свидетельствовало о незавершенной пролиферативной стадии фибробластического процесса – умеренной пролиферации фибробластов (рис. 5).

Кроме того, как показано на рис. 6, в материале выявлено наличие сосудов, в основном капиллярного типа, что нехарактерно для данной зоны.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные нами морфологические исследования выявили некоторые особенности, которые могут объяснить отсутствие стабильных результатов при хирургии вторичной глаукомы на глазах с аниридией. Они заключаются в продолжении фибробластических процессов на всех уровнях оттока внутриглазной жидкости, несмотря на давность травмы (5-9 лет). По данным



**Рис. 1.** УБМ глаз с аниридией: а) сращения между остатками корня радужки и роговицей; б) смещение цилиарных отростков и остатки хрусталиковых масс; в) остатки корня радужки, спаянно-го с хрусталиковыми массами, и смещение цилиарных отростков; г) остатки хрусталиковых масс в капсульном мешке, кисты, деформации цилиарного тела



**Рис. 2.** УЗБМ глаза с ИДГ – контакт с реактивными структурами глаза отсутствует



**Рис. 3.** УЗБМ глаза с ИДГ. Отмечается трехслойная структура имплантата

прижизненной морфологии (УБМ) имеет место склеротическая деформация цилиарного тела и его отростков, спадение трабекулярной сети с элементами ее окклюзии остатками корня радужки. Однако рубцовые процессы по результатам гистологических исследований не завершены, как доказательство – фибробластическая клеточная реакция с инвазией новообразованных сосудов, возможно именно это ведет к блокаде

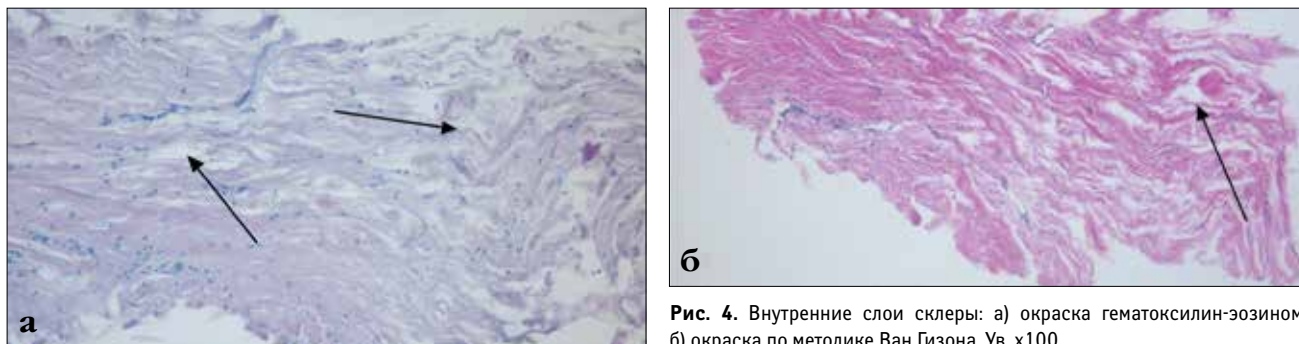
сформированных интрасклеральных путей оттока.

Выявленные особенности иридоцилиарной зоны необходимо учитывать при выполнении оптико-реконструктивных и антиглаукоматозных оперативных вмешательств у больных с вторичной аниридикеской глаукомой. Выявленный фактор незавершенности фибробластических процессов с умеренно активной пролиферацией клеточных

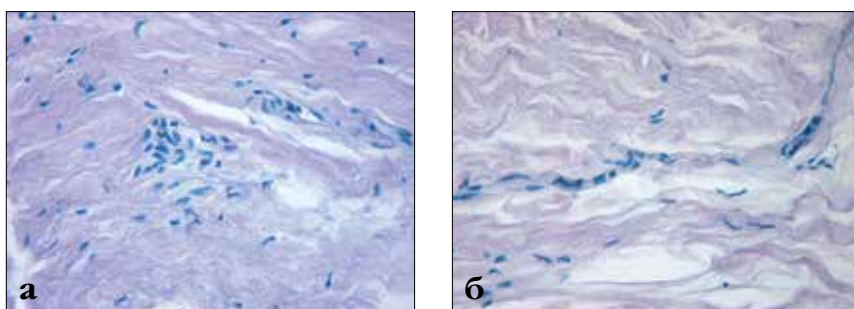
элементов и сосудов требует дальнейшего изучения для повышения эффективности профилактики и лечения данной группы пациентов.

**ЛИТЕРАТУРА**

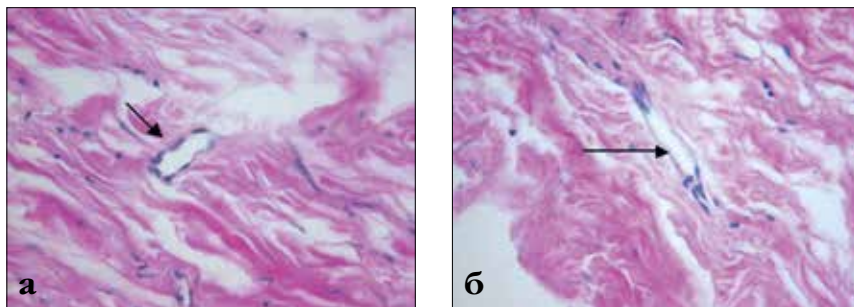
1. Алексеев И.Б., Бабаева А.А. Клинико-функциональные аспекты патогенеза вторичной посттравматической глаукомы // Клини. офтальмол. – 2004. – Т. 5, № 2. – С. 58-59.
2. Архипова Л.Т., Гундорова Р.А., Хватова А.В. Эпидемиологические особенности и факторы риска симпатической офтальмии // Вестник офтальмологии. – 1996. – № 4. – С. 12-14.
3. Архипова Л.Т., Хорошилова-Маслова И.П., Кузнецова И.А., Илуридзе С.Л. Клинико-иммуноморфологические параллели при посттравматических увеитах // Вестник офтальмологии. – 1999. – Т. 115, № 4. – С. 17-19.
4. Бабаева А.А. Клиническая оценка роли метаболических и иммунологических процессов в патогенезе вторичной посттравматической глаукомы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2004. – 24 с.
5. Боброва Н.Ф. Травматическая аниридия // Офтальмол. журн. – 1984. – № 2. – С. 108-112.
6. Венгер Г.Е. Восстановительная хирургия радужной оболочки при травмах глаза и их исходах: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Г.Е. Венгер. – Одесса, 1984. – С. 33.
7. Венгер Г.Е. Имплантация искусственной радужной оболочки при тяжелых травмах глаз // Офтальмол. журн. – 1992. – № 2. – С. 65-69.
8. Венгер Г.Е. Травматические повреждения радужной оболочки, их клиническая классификация и показания к различным видам лечения // Офтальмол. журн. – 1978. – № 6. – С. 434-437.
9. Венгер Г.Е., Чудняцева Н.А. Вторичная глаукома при травмах глаз, осложненных повреждением хрусталика // Офтальмол. журн. – 1987. – № 4. – С. 201-205.
10. Гундорова Р.А., Малаев А.А., Южаков А.И. Травмы глаза. – М.: Медицина, 1986. – 368 с.
11. Гундорова Р.А., Степанов А.В. Новые приоритетные направления в проблеме глазного травматизма // Вестн. офтальмологии. – 1999. – № 2. – С. 3-5.
12. Гундорова Р.А., Степанов А.В. Патогенетическая классификация посттравматической глаукомы // Офтальмохирургия. – 1993. – № 2. – С. 27-32.
13. Егоров Е.А., Астахов Ю.С., Шуко А.Г. Национальное руководство по глаукоме. – М., 2008. – 217 с.
14. Егорова Э.В. Комплексное хирургическое лечение стационарных травматических катаракт с использованием



**Рис. 4.** Внутренние слои склеры: а) окраска гематоксилин-эозином; б) окраска по методике Ван Гизона. Ув. x100



**Рис. 5.** Внутренние слои склеры – умеренная пролиферация фибробластов: а) скопление фибробластов; б) фибробласты между волокнами склеры. Окраска гематоксилин-эозином. Ув. x400



**Рис. 6.** Внутренние слои склеры – неоваскуляризация: а) поперечный срез; б) косой срез. Окраска по методике Ван-Гизона. Ув. x400

интраокулярной коррекции: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1978. – 29 с.

15. Мошетова Л.К. Механические травмы глаза: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1993. – 44 с.

16. Мошетова Л.К., Бенделик Е.К., Алексеев И.Б. и др. Контузии глаза, клиническая характеристика и исходы // Вестник офтальмологии. – 1999. – № 3. – С. 10-13.

17. Нестеров А.П. Глаукома. – М.: Медицина, 1995. – 255 с.

18. Паштаев Н.П., Поздеева Н.А. Коррекция травматической афакии и аниридии // Офтальмохирургия. – 2001. – № 4. – С. 10-15.

19. Поздеева Н.А., Паштаев Н.П., Треушников В.М. и др. Новая модель искусственной иридохрусталиковой диафрагмы для коррекции больших дефектов радужной оболочки // Федоровские чтения – 2011: Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, 9-я. Сб. тез. – М.: Офтальмология, 2011. – С. 200-201.

20. Скрипка В.К. Вторичная глаукома при повреждениях глаз // Офтальмолог. журн. – 1987. – № 4. – С. 198-201.

21. Степанов А.В. Хирургия посттравматической глаукомы: Метод. рекомендации. – М., 1988. – 23 с.

Поступила 11.12.2014