

# Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 2(26)

2021 г.

## Учредитель

Государственное учреждение  
«Республиканский научно-  
практический центр  
радиационной медицины  
и экологии человека»

**Журнал включен в** Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по медицинской и биологической отраслям науки (31.12.2009, протокол 25/1)

**Журнал зарегистрирован** Министерством информации Республики Беларусь, Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 30.09.21  
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.  
Гарнитура «Times New Roman».  
Печать цифровая. Тираж 130 экз.  
Усл. печ. л. 21,75. Уч.-изд. л. 13,99.  
Зак. 81.

Издатель ГУ «Республиканский  
научно-практический центр  
радиационной медицины и  
экологии человека»  
Свидетельство N 1/410 от 14.08.2014

Отпечатано в КУП  
«Редакция газеты  
«Гомельская праўда»  
г. Гомель, ул. Полесская, 17а

ISSN 2074-2088

## Главный редактор, председатель редакционной коллегии

А.В. Рожко (д.м.н., доцент)

## Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., профессор, зам. гл. редактора),  
В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беляковский (д.м.н., профессор), К.Н. Буздакин (к.т.н., доцент), Н.Г. Власова (д.б.н., профессор, научный редактор), А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Веякин (к.б.н., доцент), А.В. Воропаева (к.б.н., доцент), Д.И. Гавриленко (к.м.н.), А.В. Жарикова (к.м.н.), С.В. Зыблева (к.м.н., отв. секретарь), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), А.В. Коротаев (к.м.н., доцент), А.Н. Лызилов (д.м.н., профессор), А.В. Макарич (к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), В.М. Мицура (д.м.н., доцент), Я.Л. Навменова (к.м.н., доцент), Э.А. Надыров (к.м.н., доцент), И.А. Новикова (д.м.н., профессор), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), Э.А. Повелица (к.м.н.), А.С. Подгорная (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент), И.П. Ромашевская (к.м.н.), М.Г. Русаленко (к.м.н., доцент), А.П. Саливончик (к.б.н.), А.Е. Силян (к.б.н., доцент), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), И.О. Стома (д.м.н., доцент), Н.И. Шевченко (к.б.н., доцент), Ю.И. Ярец (к.м.н., доцент)

## Редакционный совет

Е.Л. Богдан (МЗ РБ, Минск), А.В. Аклев (д.м.н., профессор, Челябинск), О.В. Алейникова (д.м.н., чл.-кор. НАН РБ, Минск), С.С. Алексанин (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Д.А. Базыка (д.м.н., профессор, Киев), А.П. Бирюков (д.м.н., профессор, Москва), Л.А. Бокерия (д.м.н., академик РАН и РАМН, Москва), А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов (д.м.н., академик РАМН, Москва), В.И. Жарко (Минск), М.П. Захарченко (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Л.А. Ильин (д.м.н., академик РАМН, Москва), К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов (д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н., профессор, Пинск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (МЗ РБ, Минск), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Д. Тронько (д.м.н., чл.-кор. НАН, акад. НАМН Украины, Киев), А.Л. Усс (д.м.н., профессор, Минск), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск), В.Д. Шило (Минск)

## Технический редактор

С.Н. Никонович

**Адрес редакции** 246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,  
ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала  
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97  
<http://www.mbp.rcrm.by> e-mail: [mbp@rcrm.by](mailto:mbp@rcrm.by)

© Государственное учреждение  
«Республиканский научно-практический центр  
радиационной медицины и экологии человека», 2021

№ 2(26)

2021

# Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

## **Founder**

Republican Research Centre  
for Radiation Medicine  
and Human Ecology

Journal registration  
by the Ministry of information  
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre  
for Radiation Medicine  
and Human Ecology

**ISSN 2074-2088**

**Обзоры и проблемные статьи**

- А.В. Величко, С.Л. Ачинович, Ю.В. Бондарева**  
Морфологические аспекты в диагностике аденомы и гиперплазии паращитовидных желез (обзор литературы) 6
- Б.О. Кабешев**  
Серебро и нанотехнологии при профилактике развития инфекции области хирургического вмешательства 13
- В.М. Мицура**  
Последствия перенесенной инфекции COVID-19 и возможности реабилитации пациентов с пост-ковидным синдромом 22
- Е.В. Молчанова, Л.М. Габдрахманов, Ю.И. Рожко, А.В. Куроедов, И.Р. Газизова, Н.А. Бакунина, Ю.П. Сотникова**  
Сахарный диабет и глаукома: взаимосвязи патогенетических механизмов развития заболеваний 28

**Медико-биологические проблемы**

- О.Е. Клементьева, А.С. Лунёв, К.А. Лунёва, Г.Г. Шимчук**  
Дифференциальная визуализация злокачественных и доброкачественных процессов с использованием фторированного тимидина у лабораторных животных 38
- В.А. Лемеш, В.Н. Кипень, М.В. Богданова, А.А. Буракова, А.Г. Булгак, А.В. Байда, О.В. Зотова, М.А. Кругликова, О.И. Добыш, В.И. Сакович**  
Метилирование ДНК в образцах буккального эпителия человека в связи с определением возраста 44
- В.П. Невзоров, Т.М. Буланова, В.В. Пырву**  
Математическая модель изменения состояния здоровья населения и демографии в едином территориально-временном пространстве 53
- Е.С. Пашинская**  
Экспрессия сурвивина (*BIRC5*), эпидермального фактора роста (*ErbB-2/HER2-Neu*), фактора роста эндотелия сосудов (*VEGF*) и антионкогена *TP53* при токсоплазмозе во время развития экспериментальной глиомы 63

**Reviews and problem articles**

- A.V. Velichko, S.L. Achinovich, Y.V. Bondareva**  
Morphological aspects in the diagnosis of adenoma and parathyroid hyperplasia (literature review) 6
- B. Kabeshev**  
Silver and nanotechnologies in modification of suture material for prevention of surgical site infection 13
- V.M. Mitsura**  
Long-term consequences of COVID-19 infection and the rehabilitation options for patients with post-covid syndrome 22
- E.V. Molchanova, L.M. Gabdrakhmanov, Yu.I. Razhko, A.V. Kuroyedov, I.R. Gazizova, N.A. Bakunina, Yu.P. Sotnikova**  
Diabetes mellitus and glaucoma: interrelations of pathogenetic mechanisms of disease development 28

**Medical-biological problems**

- O.E. Klement'eva, A.S. Lunev, K.A. Luneva, G.G. Shimchuk**  
Differential visualization of malignant and benign processes using fluorinated thymidine in laboratory animals 38
- V.A. Lemesh, V.N. Kipen, M.V. Bahdanava, A.A. Burakova, A.G. Bulgak, A.V. Bayda, O.V. Zotova, M.A. Kruglikova, O.I. Dobysh, V.I. Sakovich**  
DNA methylation in human buccal epithelium samples in determining age 44
- V.P. Nevzorov, T.M. Bulanova, V.V. Pyrvu**  
Mathematical model of change of a state of health of the population and demography in uniform territorial and time space 53
- E.S. Pashinskaya**  
Expression of survivin (*BIRC5*), epidermal growth factor (*ErbB-2/HER2-Neu*), vascular endothelial growth factor (*VEGF*) and anti-oncogene *TP53* in toxoplasmosis during the development of experimental glioma 63

<b>Н.Л. Проскурякова, А.В. Симаков, Т.М. Алферова</b> К вопросу сочетанного действия ионизирующей радиации и вредных факторов на организм человека	70	<b>N.L. Proskuryakova, A.V. Simakov, T.M. Alferova</b> To the question of the combined effect of ionizing radiation and harmful factors on the human body	
<b>М.Н. Стародубцева, И.А. Челнокова, А.Н. Шклярора, Е.В. Цуканова, О.В. Шаховская, Н.И. Егоренков, Н.Н. Веялкина</b> Наноархитектоника и наномеханические свойства поверхности эритроцитов человека и мыши линии BALB/c после облучения цельной крови рентгеновским излучением в дозе 0,5 Гр	77	<b>M.N. Starodubtseva, I.A. Chelnokova, A.N. Shklyarova, A.U. Tsukanava, O.V. Shakhovskaya, N.I. Yegorenkov, N.N. Veyalkina</b> Nanoarchitectonics and nanomechanical properties of the surface of human and mouse erythrocytes of the BALB/c line after irradiation of whole blood with x-ray radiation at a dose of 0,5 Gy	
<b>Д.А. Чечетин</b> Динамика антропометрических показателей позвоночника и стоп в процессе реабилитационных мероприятий при нарушениях осанки у детей	85	<b>D.A. Chechetin</b> Dynamics of anthropometric indicators of spine and feet during the process of rehabilitation measures for children posture disorders	
<b>Клиническая медицина</b>		<b>Clinical medicine</b>	
<b>О.Н. Василькова, И.Ю. Пчелин, В.К. Байрашева, Я.А. Боровец, Ю.И. Ярец, Я.Л. Навменова, Е.П. Науменко, Т.В. Мохорт</b> Кардиопротективные эффекты эмпаглифлозина и вилдаглиптина: клинико-инструментальная оценка структурно-функциональных показателей сердца и сердечных маркеров у пациентов с СД 2 типа	91	<b>V.N. Vasilkova, I.Yu. Pchelin, V.K. Bayrasheva, Ya.A. Borovets, Yu.I. Yarets, Ya.L. Navmenova, E.P. Naumenka, T.V. Mokhort</b> Cardioprotective effects of empagliflozin and vildagliptin: clinical and instrumental assessment of structural and functional parameters of the heart and cardiac markers in patients with diabetes type 2	
<b>В.В. Гарькавенко</b> Клинико-демографическая характеристика пациентов с первичной открытоугольной глаукомой и эффективность их хирургического лечения в Красноярском крае	99	<b>V.V. Gar'kavenko</b> Clinical and demographic characteristics of patients with primary open-angle glaucoma and the efficiency of their surgical treatment in Krasnoyarsk region	
<b>С.Л.Зыблев, С.В.Зыблева, Л.Е.Коротаева</b> Цитокиновый профиль реципиентов почечного трансплантата в раннем послеоперационном периоде	105	<b>S. Zyblev, S. Zybleva, L. Korotaeva</b> Cytokine profile in kidney transplant recipients in the early postoperative period	
<b>Н.А. Метляева, А.Ю. Бушманов, И.А. Галстян, А.А. Давтян, В.В. Кореньков, О.В. Щербатых</b> Психофизиологическая адаптация двух пациентов с острой лучевой болезнью и лейкозом, пострадавших в аварии на ЧАЭС	111	<b>N.A. Metlyaeva, A.Yu. Bushmanov, I.A. Galstyan, A.A. Davtyan, V.V. Korenykov, O.V. Shcherbatykh</b> Psychophysiological adaptation of two patients with acute radiation sickness and leukemia affected in the accident at Chernobyl NPP	

**Е.А. Полякова, С.А. Берестень, М.В. Стёганцева, И.Е. Гурьянова, Д.В. Луцкович, М.В. Белевцев**

Оценка влияния перинатальных и интранатальных факторов на количество копий ТРЭК/КРЕК у недоношенных новорожденных

121

**В.В. Татчихин**

Клинические результаты хирургического лечения пациентов при раке оррофарингеальной области

128

**Ю.И. Ярец, Н.И. Шевченко, В.Н. Мартинков**  
Биологические свойства *Staphylococcus aureus*-продуцентов биопленки, выделенных из раневого отделяемого пациентов

134

### Обмен опытом

**Н.А. Бакунина, Ю.П. Сотникова, Ю.И. Рожко, А.В. Куроедов, И.Р. Газизова, Е.В. Молчанова, Л.М. Габдрахманов**

Современный взгляд на эпидемиологию, классификацию и генетику закрытоугольной глаукомы

144

**А.Ю. Бушманов, Н.А. Богданенко, В.А. Ратников**

Метрологическое обеспечение и стандартизация основных направлений деятельности ФГБУ «ГНЦ РФ – ФМБЦ им. А.И. Бурназяна» ФМБА России в области радиобиологии, радиационной и химической защиты и безопасности, радиационного и дозиметрического контроля, медико-биологической безопасности неионизирующих излучений

153

**Л.П. Зайцева, В.Н. Беляковский, Д.М. Лось, В.В. Похожай**

Способы стандартизации цитологического исследования клеточного осадка мочи

159

**Ю.И. Рожко, И.А. Глушнёв, Н.А. Ребенко, А.В. Куроедов, А.Ю. Брежнев**

Оригинальные авторские идеи в сфере лечения глаукомы (обзор изобретений по базам патентов)

165

**E.A. Polyakova, S.A. Beresten, M. V. Stegantseva, I.E. Guryanova, D.V. Lutsckovich, M.V. Belevtsev**

Assessment of the Influence of Perinatal and Intranatal Factors on the Number of TREC/KREC Copies in Premature Infants

**V.V. Tatchikhin**

Clinical results of surgical treatment of patients with oropharyngeal cancer

**Y.I. Yarets, N.I. Shevchenko, V.N. Martinkov**

Biological properties of *Staphylococcus aureus* – biofilm producers isolated from wound swabs from patients

### Experience exchange

**N.A. Bakunina, Yu.P. Sotnikova, Yu.I. Razhko, A.V. Kuroyedov, I.R. Gazizova, E.V. Molchanova, L.M. Gabdrakhmanov**

Modern aspects of epidemiology, classification and genetics of angle-closure glaucoma

**A.Yu. Bushmanov, N.A. Bogdanenko, V.A. Ratnikov**

Metrological support and standardization of the main activities of State research center Burnasyan Federal medical biophysical center of Federal medical biological agency in the field of radiobiology, radiation and chemical protection and safety, radiation and dosimetric control, medical and biological safety of non-ionizing radiation

**L.P. Zaitsava, V.N. Belyakovski, D.M. Los, V.V. Pohozhay**

Ways to standardize the cytological examination of urine cell sludge

**Yu.I. Razhko, I.A. Glushnev, N.A. Rebenok, A.V. Kuroyedov, A.Yu. Brezhnev**

Original author's ideas in field of glaucoma treatment (review of inventions from patent databases)

УДК 617.7-007.681:608.3

Ю.И. Рожко<sup>1</sup>, И.А. Глушнёв<sup>1</sup>,  
Н.А. Ребенок<sup>1</sup>, А.В. Куроедов<sup>2,3</sup>,  
А.Ю. Брежнев<sup>4</sup>

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ АВТОРСКИЕ ИДЕИ В СФЕРЕ ЛЕЧЕНИЯ ГЛАУКОМЫ (ОБЗОР ИЗОБРЕТЕНИЙ ПО БАЗАМ ПАТЕНТОВ)

<sup>1</sup>ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

<sup>2</sup>ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь им. П.В. Мандрыка»  
Министерства обороны РФ, г. Москва, Россия;

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет  
им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, г. Москва, Россия;

<sup>4</sup>ФГБУ ВПО «Курский государственный медицинский университет», г. Курск, Россия

Патентно-лицензионная деятельность является приоритетным направлением для развития медицинской науки. Авторами проанализированы охранные документы, выданные на способы лечения различных форм глаукомы. Несмотря на множество известных методов лечения заболевания, идет постоянный их поиск. В обзоре приведены более перспективные медикаментозные, лазерные, микроинвазивные, хирургические и комбинированные способы лечения глаукомы. Новаторские изобретения описаны с приведением их схем.

Обзор будет полезен широкой аудитории. Молодым специалистам поможет придумать и запатентовать свой оригинальный способ лечения глаукомы. Хирурги в повседневной практике могут отойти от рутинных операций и внести новые технические элементы из разных способов, опробовав их эффективность и безопасность.

**Ключевые слова:** глаукома, изобретение, патент, полезная модель, лечение, хирургия, лазер, дренаж

**Конфликт интересов отсутствует.**

**Благодарности.** Авторы выражают благодарность заведующей патентно-лицензионным сектором ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» С.А. Магоновой за сопровождение в работе над обзором.

Медико-социальное значение глаукомы определяется ее ведущей ролью в формировании слабовидения и неизлечимой слепоты. Наблюдается неуклонный рост числа больных глаукомой, которая имеет хроническое прогрессирующее течение, приводящее к потере работоспособности и инвалидизации [1, 2]. Несмотря на множество методов диагностики и лечения, а также значительные затраты индивидуума и государства, идет постоянный поиск новых возможностей для выявления, контроля и реверсирования заболевания.

На новые совершенствованные методы диагностики и лечения глаукомы авторы получают охранные документы. Когда предметом заявки становится медицин-

ский способ лечения Российским патентным законодательством предоставляется правовая охрана в качестве изобретений, в отличие от законодательств большинства стран Европы и Европейского патентного ведомства. Имеются принципиальные отличия в оценке патентоспособности медицинских способов в Америке и Азии, они в норме права трактуются иначе.

### Патентный поиск

Поиск патентной информации был выполнен по рубрикам Международной патентной классификации, охватывающим тематику выбранного направления с использованием комбинаций ключевых слов, включающих «глаукома», «внутриглазное

давление» (ВГД), «лечение». Информационный массив выявленных и проанализированных охранных документов составил 428 источников с периодом охвата последних 7 лет. В данном обзоре рассматриваются патенты, относящиеся к лечению, все они выданы в Российской Федерации, в базе патентов Республики Беларусь не найдено соответствующих документов.

Из 123 патентов, соответствующих теме обзора, 12 являются полезной моделью. Только 4 изобретения относятся к консервативному лечению. На лазерные способы лечения глаукомы получено 25 патентов, в том числе их комбинация с применением хирургических этапов лечения – 9, комбинация с препаратами ингибиторами ангиогенеза – 4. К хирургическим способам лечения глаукомы имеют отношение 59 изобретений, в том числе с использованием дренажных устройств – 15. Комбинированное оперативное лечение глаукомы с одномоментным удалением катаракты запатентовано 13 авторскими коллективами, в том числе с подшиванием интраокулярной линзы – 3. В формуле 2-х изобретений в ходе антиглаукомной хирургии предлагается предварительное введение ингибиторов ангиогенеза. Семь патентов получено на способы моделирования фильтрационной подушки после антиглаукомной операции.

### **Способы консервативного лечения**

Снижение внутриглазного давления до требуемых индивидуальных величин остается единственным доказанным эффективным способом управления прогрессией глаукомных структурных и функциональных изменений [1, 3, 4]. Группа авторов из ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» в качестве дополнительного компонента лечения открытоугольной глаукомы предложили эндоназальный электрофорез кортексина с индивидуальной схемой расчета силы тока и времени экспозиции [5]. Коновалова О.С. с коллегами (2015) дополняют местное инстилляционное гипотензивное лечение системным введением винпоцетина, пирацетама и детралекса [6].

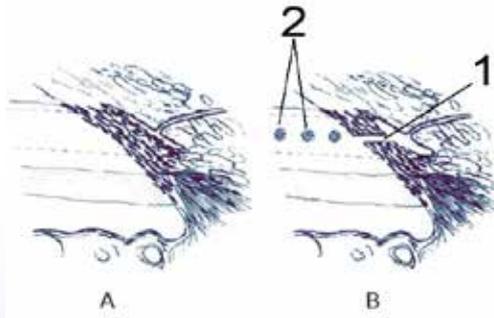
### **Способы лазерного лечения**

В качестве антиглаукомного компонента в лечении больных первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) современные малоинвазивные методики лазерного воздействия вызывают все больший интерес и показания к применению. Проведение лазерного лечения способствует лучшему оттоку внутриглазной жидкости (ВГЖ) за счет активации трабекулярной сети. Достоинствами лазерных методов являются минимальное повреждение трабекулярной ткани, безопасность, техническая простота, минимальный риск послеоперационных осложнений.

За анализируемый период нами рассмотрены 25 охранных документов на способы с использованием лазерных методов лечения глаукомы. Поскольку не существует четких рекомендаций, определяющих идеальные параметры лазера, которые позволили бы достичь наилучшего баланса между высокой и устойчивой эффективностью с минимальными побочными эффектами, большинство авторских предложений состоит в изменении уровня энергии (то есть общее время лечения и мощность), обрабатываемой области и расположения датчика.

С целью повышения эффективности селективной лазерной трабекулопластики Исаковым В.О. и соавт. предложен способ лечения в 2 этапа. Первый этап – рассечение трабекулы импульсным неодимовым YAG-лазером с длиной волны 1064 нм импульсами 6-36 мВт в проекциях выхода одного или нескольких эмиссариев для деблокады эмиссария и создания прямого оттока ВГЖ. Второй этап – с помощью коагулирующего лазера с длиной волны 532 нм, диаметром пятна 50 мкм и экспозицией 0,2 сек выполняют коагуляцию трабекулярной ткани по внутренней стенке шлеммова канала (90-120 коагулятов), формируя «просвет» на протяжении всего канала (рисунок 1). Создается круговой ток жидкости и, как следствие, возможность оттока ВГЖ во все эмиссарии [7].

Решение существующей проблемы пролонгации гипотензивного эффекта после проведенной непроникающей глубокой скле-



А – до операции, В – после хирургии. 1 – рассеченная трабекула, 2 – коагуляты по внутренней стенке шлеммова канала

**Рисунок 1** – Схема осуществления способа № 2538233

реэктомии (НГСЭ) в случае отложения пигментных клеток и псевдоэкзофолиатов на трабекуло-десцеметову мембрану (ТДМ), предложили Егорова Э.В. и соавт. (2014). Способ включает воздействие на пигментные клетки трабекулярной сети наносекундным YAG-лазерным излучением длиной волны 532 нм, при диаметре пятна 400 мкм, мощности 0,7-1,2 мДж. Особенностью метода является то, что лазерные импульсы наносят на трабекулярную сеть в сегменте, включающем зону операции, по дуге окружности 60-70°, с серединой дуги в зоне операции, при этом суммарное количество импульсов в обе стороны составляет 70-80 [8].

Лазерная десцеметогониопунктура после ранее проведенной НГСЭ, с созданием фистулы в трабекуло-десцеметовой мембране, улучшающей отток внутриглазной жидкости, имеет недостатки на глазах с узким углом передней камеры (УПК), где возможно развитие блокады зоны операции корнем радужки за счет резкого снижения ВГД. Для профилактики вышеописанного осложнения Козловой Е.Е. с коллегами (2019) предложено формирование двух микрофистул в зоне проведенной ранее НГСЭ. При этом каждая из микрофистул расположена на расстоянии 0,5 мм от середины бокового края зоны операции. Далее формируют колобому, нанося аппликаты непосредственно под серединой нижнего края зоны операции, на корне радужки. Ток ВГЖ распределяется между двумя микрофистулами, что предотвращает подтягива-

ние корня радужки к зоне операции НГСЭ и ее закрытие [9].

Свое применение нашли способы выбора параметров лазерного воздействия при лечении далеко зашедшей и терминальной глаукомы, которые включают транссклеральную циклофотокоагуляцию с помощью диодного лазера [10, 11].

### **Лазер при комбинированном лечении глаукомы и катаракты**

Нередко встает вопрос о вариантах комбинированного способа лечения больных с ПОУГ и катарактой, когда необходимо достичь компенсации ВГД при выполнении факоэмульсификации. Интересный комбинированный способ лечения предложен группой авторов из ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» МЗ РФ (2018). Особенностью способа является проведение щадящего воздействия YAG-лазером (активация трабекулы) длиной волны 1064 нм, диаметром пятна 8-10 мкм, на расстоянии 0,5-1 мм на уровне проекции шлеммова канала. Проводится лазерное воздействие единичными импульсами в количестве 55-70 по всей окружности на равном друг от друга расстоянии. Следующим этапом проводят удаление ядра и хрусталиковых масс, а с помощью ирригации-аспирации осуществляется также и удаление псевдоэкзофолиативного материала из передней камеры глаза, находящегося во взвешенном состоянии после лазерного антиглаукомного вмешательства, что способствует очищению трабекулярной сети, улучшению оттока ВГЖ [12].

Научный коллектив авторов (2018) предложил при лечении пациентов с осложненной катарактой и глаукомой на фоне псевдоэкзофолиативного синдрома нормализовать ВГД посредством и медикаментозного лечения, и выполнения селективной лазерной трабекулопластики (используя надпороговые значения настроек) при наличии пигментации в углу передней камеры. При плотности хрусталика ниже 35 дБ его удаление выполняют стандартным методом факоэмульсификации, а при

плотности хрусталика выше 35 дБ рекомендуется фемтолазер-ассистированная операция с гидромеханическим трабекулоклинингом [13].

### *Способы хирургического лечения*

Самым эффективным способом снизить некомпенсированное ВГД, является патогенетически ориентированная хирургия глаукомы. Появившись пять десятилетий назад синустрабекулэктомия, несмотря на многочисленные непроникающие и микроинвазивные аналоги, уверенно держит лидирующие позиции благодаря относительной простоте выполнения и долгосрочному гипотензивному эффекту [14-17]. Ознакомление с новыми авторскими методами лечения дает врачу возможность применения той или иной техники хирургии, значительно облегчает выбор оптимальной тактики лечения.

Для увеличения длительности гипотензивного эффекта за счет формирования разлитой фильтрационной подушки и снижения инфекционных осложнений изобретателями из ГБУ «Уфимский научно-исследовательский институт глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан» предложено при проведении синустрабекулэктомии сформировать конъюнктивальный лоскут разрезом в 5-7 мм от лимба, а тенонову оболочку – лимбально. После проведения этапов хирургии, отдельно от конъюнктивы прошивается тенонова оболочка. Авторы используют способ в детской хирургии с применением цитостатиков [18].

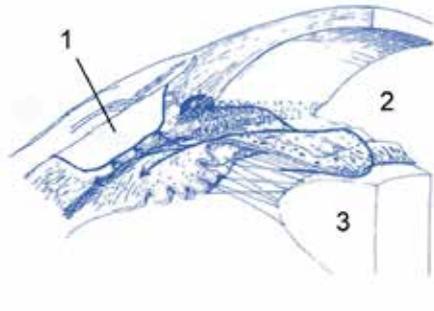
С целью повышения эффективности хирургического лечения глаукомы за счет дозирования фильтрации камерной влаги Мулдашевым Э.Р. и соавт. запатентован способ, при котором формируется большой поверхностный склеральный лоскут 14×7 мм, в проекции трабекулы или на границе корня радужки и роговицы при закрытоугольной глаукоме делают «вкол-выкол» иглой параллельно лимбу с проведением нитей через полость передней камеры на расстоянии 1 мм друг от друга, далее в до-

норское ложе укладывается спонч-дренаж, фиксируется поверхностный лоскут узловыми швами, после чего пилящими движениями нити увеличивается зона фильтрационных отверстий [19].

Для достижения пролонгированного гипотензивного эффекта в послеоперационном периоде при формировании интрасклеральных и экстрасклеральных путей оттока ВГЖ с образованием депо жидкости в интрасклеральной полости и разлитой фильтрационной подушки Егоровой Э.В. и соавт. предложен способ, по мнению авторов, имеющий меньше проявлений рубцового ограничения фильтрационной подушки и интрасклеральной полости. Отличительной особенностью способа от ближайшего аналога является то, что при проведении микроинвазивной непроникающей глубокой склерэктомии производят диатермотрабекулоспазис путем нанесения кзади от склеральной шпору пуговчатым электродом 2-3 аппликата, затем интрасклеральное ложе формируют диодным лазером с длиной волны 810 нм, с экспозицией 5 секунд и мощностью 300-400 мВт [20].

Корчуганова Е.А. и соавт. (2015) уделили большее внимание увеосклеральному пути оттока камерной жидкости. Они предложили провести резекцию склеры размером 7×5 мм на глубину 2/3-4/5 ее толщины в проекции ресничного тела и интрасклеральных коллекторных каналов (рисунок 2). По данным патентообладателей, при помощи их способа достигается стойкое усиление фильтрации внутриглазной жидкости на 25-50% от исходной, за счет активизации увеосклерального оттока [21].

Коллективом авторов предложен способ антиглаукомного лечения, при котором создаются дополнительные пути оттока камерной влаги, что пролонгирует гипотензивный эффект. Способ так же нацелен на снижение рубцевания за счет формирования «бороздок» интактной склеры. В своей методике авторы в верхнем квадранте глаза формируют конъюнктивальный лоскут основанием к лимбу. Выполняют

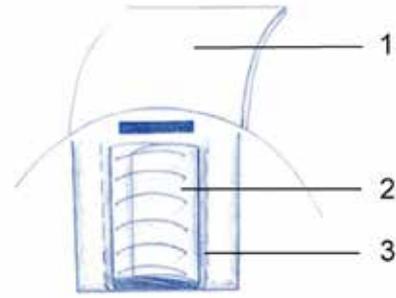


1 – зона склерэктомии под конъюнктивой, 2 – передняя камера, 3 – хрусталик

**Рисунок 2** – Схема осуществления способа № 2587856

поверхностный прямоугольный лоскут на 1/3 толщины склеры 5×4 мм (1 на рисунке 3). Выкраивают глубокий лоскут 4×3 мм основанием к лимбу, у основания глубокого лоскута иссекают полоску трабекулярной ткани 3×2 мм, делают базальную иридэктомию. Боковые края глубокого склерального лоскута выворачивают наружу, накладывают друг на друга и сшивают их между собой непрерывным швом, формируя валик (2 на рисунке 3). При этом по бокам валика образуются «бороздки» склеры для оттока ВГЖ (3 на рисунке 3) [22].

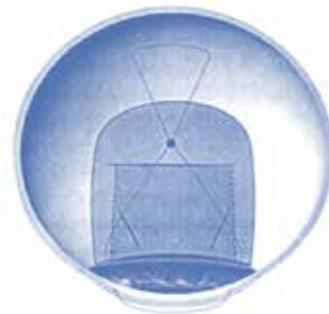
Офтальмологи из ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней» (2015) разработали способ, который препятствует образованию рубца между краем склерального лоскута и субконъюнктивой, что блокирует отток жидкости из сформированного под лоскутом пространства с последующим повышением ВГД и прогрессированием глаукомы. Изобретение предусматривает принцип тракции в послеоперационном периоде. В способе нить полипропилен 8/0 проходит через горизонтальный разрез интрасклерального пространства, далее выходит через один косой разрез склеры, фиксируется склерально вкол и продолжается выколом роговично, снова роговично вкол и выкол в 1 мм от второго косого разреза, входит в интрасклеральное пространство и выходит обратно через горизонтальный разрез, затем формируется узел из двух концов нити над склерой. Один конец нити выводится



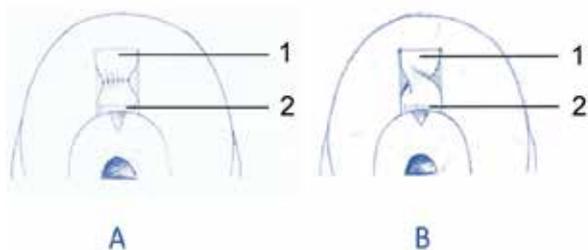
**Рисунок 3** – Схема осуществления способа № 2603295 (пояснения в тексте)

на поверхность конъюнктивы, проводится в обратном направлении к сформированному узлу с образованием петли над конъюнктивой, оба конца нити завязываются вокруг этого узла (рисунок 4). Это позволяет, потягивая за конъюнктивальную и роговичную части нити, активизировать пути оттока через ранее выполненные трабекулэктомию и иридэктомию [23].

Задачей изобретений Киселевой О.А. и соавт. (2018) является повышение эффективности хирургического лечения глаукомы, которая достигается благодаря увеличению количества путей оттока и одновременному снижению риска склеросклерального и склеро-конъюнктивального рубцевания. В первом случае склеральный лоскут формируют длиной 6-7 мм, по центру прошивают и собирают таким образом, чтобы его ширина уменьшилась на 1/3-1/2 (рисунок 5-А) [24]. В другом способе склеральный лоскут поднимают, однократно перекручивают посередине на 180° таким образом, чтобы внутренняя поверхность его нижней части была обращена наружу (рисунок 5-В) [25].



**Рисунок 4** – Схема осуществления способа № 2610563



1 – склеральный лоскут,  
2 – трабекулэктомическое отверстие

**Рисунок 5** – Схема осуществления способов № 2668702 (А), № 2668703 (В)

Рефрактерная глаукома является тяжелым прогрессирующим заболеванием, поскольку до сих пор остается неизвестной ее этиология, а теории патогенеза многочисленны. Выбор наиболее рационального лечения рефрактерной глаукомы является одной из сложных проблем офтальмологии, о чем свидетельствует широкий и разнообразный спектр способов лечения [26].

В противовес применения цитостатиков, дренажных устройств и энуклеации в лечении терминальных рефрактерных глауком Ермолаевым А.В. и соавт. разработан способ лечения, в котором, в отличие от формирования дренажного отверстия в экваториальной зоне, дренажное отверстие формируется в плоской части цилиарного тела. Его перфорируют каутером в 4 мм от лимба, предварительно сформировав квадратный поверхностный лоскут (3,5×3,5 мм) и удалив глубокий (0,8×0,8 мм). Через полученное склеральное отверстие витректором выполняется иссечение стекловидного тела конусовидной формы вершиной к дренажному отверстию. Изобретатели мотивируют выполнение данной геометрической фигуры, как наиболее удачной для предотвращения блокирования дренажного отверстия волокнами витреума, с последующим уложением и неплотной фиксацией узловым швом поверхностного лоскута и адаптацией конъюнктивы [27].

Обратный меридиональный циклодиализ предложен для хирургического лечения глаукомы [28]. Техника антиглаукомной

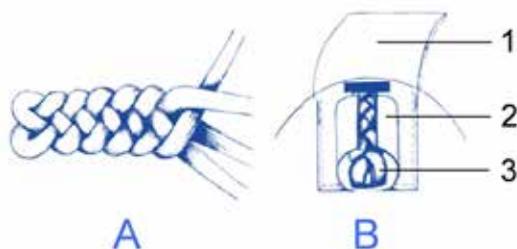
операции с использованием митомицина и гемостатической губки запатентована при иридокорнеальном эндотелиальном синдроме [29].

### *Способы хирургии с дренажами*

Исследования показали, что введение имплантата особенно подходит для пациентов, которые подверглись фильтрационной операции, но не был достигнут желаемый контроль внутриглазного давления. Использование дренажей приводит к редукции медикаментозной терапии и снижению цены лечения в долгосрочном плане [30].

Оригинальный способ хирургического лечения глаукомы с обеспечением стабильной дренажной системы для оттока внутриглазной жидкости предложен женским коллективом авторов. Дренаж сплетают в виде плетения из четырех полигликолидных нитей. Он имеет диаметр 1,5-2 мм и длину 5 мм (рисунок 6-А). Затем проводят оперативное вмешательство: конъюнктивальный лоскут, поверхностный прямоугольный лоскут склеры основанием к лимбу, размерами 5×4 мм, глубокий лоскут (размерами 4×3 мм), затем у основания глубокого лоскута проводят трабекулэктомию. Боковые края глубокого склерального лоскута выворачивают наружу, между ними помещают изготовленный дренаж, один из его концов помещают в угол передней камеры, а второй – на основание глубокого лоскута. Далее края глубокого лоскута фиксируют швами между собой посередине так, чтобы они не соприкасались друг с другом (рисунок 6-В). Нить подвергается рассасыванию путем гидролиза, а полная абсорбция происходит в течение 60-90 дней [31].

Как известно, одним из нежелательных проявлений хирургического лечения глаукомы является развитие в послеоперационном периоде кистозных изменений конъюнктивы. Кузнецовым С.Л. и соавт. предложен способ лечения, который, по мнению авторов, лишен данного недостатка. Заявленный результат достигается благодаря выкраиванию эластичной пленки из биосовместимого материала таких раз-



А – дренаж из нити, В – интраоперационное расположение дренажа. 1 – поверхностный склеральный лоскут, 2 – глубокий лоскут склеры, 3 – дренаж

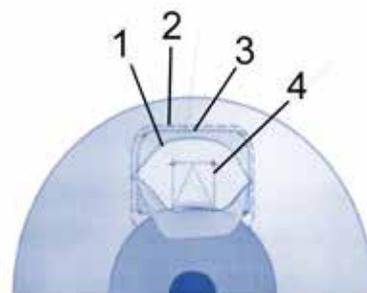
**Рисунок 6** – Схема осуществления способа № 2582047

меров, чтобы ее края находились не ближе 3,0 мм от краев склерального лоскута, после чего ее расправляют и фиксируют по краям швами к склере в натянутом состоянии в субконъюнктивальном кармане, после чего накладывают шов на конъюнктиву (рисунок 7). В качестве эластичной пленки могут использоваться биологические материалы: «аллоплант для пластики конъюнктивы», амниотическая мембрана и полимерные пленки [32].

Дальнейший поиск варианта хирургического лечения, который обеспечивал бы стабильность дренажной системы для оттока внутриглазной жидкости привел Киселеву О.А. и соавт. (2017) к следующему способу. Технический результат найденного решения достигается за счет использования дренажа из полигликолидной нити в виде сетки, изготовленной путем узелкового плетения по типу макраме, размещенного под поверхностным склеральным лоскутом и выступающим за его границы (рисунок 8) [33].

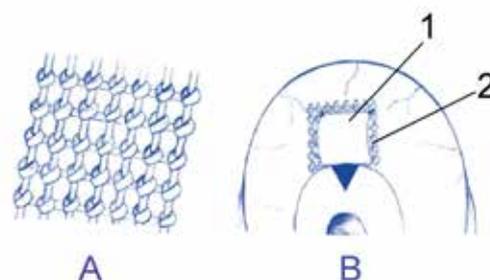
### **Полезные модели дренажей**

При том, что существует большое множество используемых дренажей в хирургии глаукомы, свой вариант девайса, имеющего репаративную активность в зоне операции и обеспечивающего устойчивую и контролируруемую фильтрацию внутриглазной жидкости, предложен группой авторов (2015). Дренаж для лечения глаукомы со-



1 – конъюнктивальный лоскут, 2 – субконъюнктивальный карман, 3 – склеральный лоскут, 4 – границы расположения биологической пленки

**Рисунок 7** – Схема осуществления способа № 2541057



А – общий вид дренажной сетки, В – схема операции. 1 – поверхностный лоскут склеры, 2 – дренажная сетка

**Рисунок 8** – Схема осуществления способа № 2644550

стоит из акрилового гидрогеля, выполнен в виде пластины со скругленными краями толщиной от 50 мкм до 400 мкм, длиной от 1 до 8 мм и шириной от 0,5 мм до 2,5 мм и имеет каналы, заполненные сульфатированными гликозаминогликанами (5%) и поликапролактоном (95%) [34].

Функциональный вариант дренажа предложен Ходжаевым Н.С. и соавт. (2015). В отличие от ближайшего аналога, авторы отмечают наличие в составе своей полезной модели дексаметазона, обладающего противовоспалительной и антипролиферативной активностью. В дренаже используется комбинированный нетканый полимерный материал на основе полимолочной кислоты с различной молекулярной массой, наполненный дексаметазоном. Широкая часть дренажа – это нетканый материал с молекулярной массой 45 000-

60 000 (снижает воспалительную реакцию). Узкая и толстая часть включает нетканый материал с молекулярной массой 90 000-11 0000. Размеры данной части соответствуют размерам удаляемого глубокого склерального лоскута. Волокнистая, равномерная, неупорядоченная структура материала обеспечивает отсутствие ограничительного инкапсулирования дренажа за счет свободной миграции иммунных клеток в него. Концентрация дексаметазона может варьироваться (от 0,01 до 4 мг) и изменяется в зависимости от вида, степени рефрактерности и стадии глаукомы [35].

Ученые из ФГБОУВО «Самарский государственный медицинский университет» (2020) с дополнительной терапевтической целью биодеградирующий дренаж предложили насыщать эверолимусом [36]. Заслуживает внимания способ, в котором с целью снизить послеоперационное рубцевание предложено пористый биорезорбируемый дренаж насыщать циклоспорином А [37].

### **Заключение**

Сочетание научного и клинического подходов – один из основополагающих принципов деятельности офтальмологов на современном этапе развития медицины, патентно-лицензионная деятельность, ориентированная на конечный результат, является одним из приоритетных направлений развития научно-клинического потенциала, обеспечивающего поступательное и динамичное развитие медицинской науки.

Надеемся, что представленный обзор будет полезен широкой аудитории, побудит самостоятельно глубже изучить медицинскую патентную базу. Молодым специалистам поможет придумать, опробовать, предложить и запатентовать свой оригинальный способ лечения. А оперирующие офтальмологи в каждодневной практике могут отойти от рутинных операций и внести новые технические элементы из разных способов, опробовав их эффективность и безопасность. Для практикующих консультантов при принятии взвешенных решений о тактике лечения различных форм

глаукомы явно расширится спектр показаний к направлению на лазерную, микроинвазивную, фильтрационную и дренажную хирургию, с учетом известных методик с высокой эффективностью и минимальными побочными эффектами.

### **Библиографический список**

1. Национальное руководство по глаукоме: для практикующих врачей / под ред. Е.А. Егорова, В.П. Еричева. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: ГЭ-ОТАР-Медиа, 2019. – 384 с. doi.org/10.33029/9704-5442-8-GLA-2020-1-384.
2. Куроедов А.В., Авдеев Р.В., Александров А.С., Бакунина Н.А., Басинский А.С., Блюм Е.А. и др. Первичная открытоугольная глаукома: в каком возрасте пациента и при какой длительности заболевания может наступить слепота. Медико-биологические проблемы жизнедеятельности. 2014; 2:74-84.
3. Куроедов А.В., Абышева Л.Д., Авдеев Р.В., Александров А.С., Басинский А.С., Блюм Е.А. и др. Уровни внутриглазного давления при различном местном гипотензивном лечении при первичной открытоугольной глаукоме (многоцентровое исследование). Офтальмология Восточная Европа. 2016; 6(1):27-42.
4. Авдеев Р.В., Александров А.С., Бакунина Н.А., Белая Д.А., Брежнев А.Ю., Волкова Н.В. и др. Анализ вариантов гипотензивного лечения пациентов с первичной открытоугольной глаукомой по результатам многоцентрового исследования в клиниках шести стран. Медико-биологические проблемы жизнедеятельности. 2018; 1(19):95-111.
5. Юрова О.В., Назарова Г.А., Кончугова Т.В., Морозова Н.Е., изобретатели; ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» МЗ РФ, патентообладатель. Способ лечения больных с первичной открытоугольной глаукомой. Патент РФ № 2506062. 29.12.2012.
6. Коновалова О.С., Пономарева Е.Ю., Коновалова Н.А., Пономарева М.Н., изобретатели; Коновалова О.С., Пономарева Е.Ю., патентообладатели. Способ лечения глаукомной нейропатии зрительного нерва. Патент РФ № 2578953. 06.04.2015.
7. Исаков В.О., Панова И.Е.; изобретатели; Исаков В.О., патентообладатель. Способ лечения открытоугольной глаукомы. Патент РФ № 2538233. 22.07.2013.
8. Егорова Э.В., Любимова Т.С., Узунян Д.Г., Иващенко Е.В., изобретатели; ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» МЗ РФ, патентообладатель. Способ лазерного лечения первичной открытоугольной глаукомы после проведенной микроинвазивной непроникающей глубокой склерэктомии. Патент РФ № 2576811. 25.12.2014.

9. Козлова Е.Е., Любимова Т.С., Глаткова Е.В., изобретатели; ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» МЗ РФ, патентообладатель. Способ лечения первичной открытоугольной глаукомы после операции непроникающей глубокой склерэктомии на глазах с узким углом передней камеры. Патент РФ № 2718319. 21.08.2019.
10. Колпакова О.А., Фабрикантов О.Л., изобретатели; ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» МЗ РФ, патентообладатель. Способ выбора параметров лазерного воздействия при лечении далекозашедшей и терминальной рефрактерной глаукомы. Патент РФ № 2707379. 27.09.2018.
11. Беликова Е.И., Швайликова И.Е., изобретатели; ООО «Глазная клиника доктора Беликовой», патентообладатель. Способ хирургического лечения первичной субкомпенсированной открытоугольной глаукомы с наличием токсико-аллергической реакции на гипотензивную терапию. Патент РФ № 2735065. 13.04.2020.
12. Соколовская Т.В., Малюгин Б.Э., Магарамов Дж.А., Яшина В.Н., изобретатели; ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» МЗ РФ, патентообладатель. Комбинированный способ лечения пациентов с первичной открытоугольной глаукомой и осложненной катарактой. Патент РФ № 2689015. 17.05.2018.
13. Джаши Б.Г., Фокин В.П., Балалин С.В., изобретатели. ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» МЗ РФ, патентообладатель. Способ лечения пациентов с осложненной катарактой и глаукомой на фоне псевдоэкзофтальмического синдрома. Патент РФ № 2695920. 19.07.2018.
14. Авдеев Р.В., Александров А.С., Басинский А.С., Блюм Е.А., Брежнев А.Ю. и др. Клиническое многоцентровое исследование эффективности синусотрабекулэктомии. Национальный журнал глаукома. 2013; 12(2):53-60.
15. Гусаревич А.А., Завадский П.Ч., Куроедов А.В., Газизова И.Р., Зверева О.Г., Каримов У.Р. и др. Актуальность выбора монотерапии аналогами простагландинов/простаминов на старте лечения впервые выявленной глаукомы (результаты многоцентрового исследования). Национальный журнал глаукома. 2020; 19(3):43-57. doi.org/10.25700/NJG.2020.03.05.
16. Петров С.Ю., Волжанин А.В. Синустрабекулэктомия: история, терминология, техника. Национальный журнал глаукома. 2017;16(2):82-91.
17. Глаукома: клиника, диагностика, лечение: практическое пособие для врача-терапевта и врача общей практики / под ред. А.В. Куроедова, Ю.И. Рожко, О.Н. Онуфрийчука, Д.А. Барышниковой. – М.: Изд-во «Офтальмология», 2020. – 40 с.
18. Бикбов М.М., Зайдуллин И.С., Назаров П.В., Хуснитдинов И.И., изобретатели; ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан», патентообладатель. Способ лечения глаукомы. Патент РФ № 2581820. 13.10.2014.
19. Мулдашев Э.Р., Галимова В.У., Мусин У.К., Нурхакимов Р.З., изобретатели; ФГБУ «Всероссийский центр глазной и пластической хирургии» МЗ РФ, патентообладатель. Способ хирургического лечения глаукомы с малоинвазивным спондренированием передней камеры. Патент РФ № 2533987. 26.02.2013.
20. Егорова Э.В., Козлова Е.Е., Еременко И.Л., изобретатели; ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» МЗ РФ, патентообладатель. Способ микроинвазивной непроникающей глубокой склерэктомии. Патент РФ № 2548513. 16.09.2013.
21. Корчуганова Е.А., Румянцева О.А., изобретатели; Корчуганова Е.А., патентообладатель. Способ хирургического лечения глаукомы путем резекции склеры. Патент РФ № 2587856. 04.03.2015.
22. Журавлева А.Н., Сулейман Е.А., Киселева О.А., Якубова Л.В., изобретатели; ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» МЗ РФ, патентообладатель. Способ хирургического лечения глаукомы. Патент РФ № 2603295. 28.10.2015.
23. Мамиконян В.Р., Осипян Г.А., Петров С.Ю. и др., изобретатели; ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней», патентообладатель. Способ хирургического лечения открытоугольной глаукомы. Патент РФ № 2610563. 16.12.2015.
24. Киселева О.А., Сулейман Е.А., Бессмертный А.М. и др., изобретатели; ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» МЗ РФ, патентообладатель. Способ хирургического лечения глаукомы. Патент РФ № 2668702. 19.01.2018.
25. Киселева О.А., Сулейман Е.А., Бессмертный А.М. и др., изобретатели; ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» МЗ РФ, патентообладатель. Способ хирургического лечения первичной открытоугольной глаукомы. Патент РФ № 2668703. 24.01.2018.
26. Еричев В.П. Рефрактерная глаукома: особенности лечения. Вестн. Офтальмологии. 2000; 5:8-10.
27. Ермолаев А.П., Усов А.В., изобретатели; ФГБУ «НИИГБ» РАМН, правообладатель. Способ хирургического лечения рефрактерной глаукомы в терминальной стадии. Патент РФ № 2500367. 08.11.2012.
28. Кумар В., Фролов М.А., Шрадка А.С. и др., изобретатели; ФГАОУВО «РУДН», правообладатель. Способ хирургического лечения глаукомы. Патент РФ № 2676967. 31.05.2017.
29. Овчинникова А.В., Насырова И.М., изобретатели; Насырова И.М., патентообладатель.

Способ хирургического лечения глаукомы, развившейся на фоне иридокорнеального эндотелиального синдрома. Патент РФ № 2675967, 18.01.2018.

30. Куроедов А.В., Огородникова В.Ю., Фомин Н.Е. Результаты продолжительного наблюдения за пациентами с первичной открытоугольной глаукомой после имплантации минишунта Ex-Press. Клиническая офтальмология. 2015;(3): 131-136.

31. Киселева О.А., Журавлева А.Н., Якубова Л.В., Сулейман Е.А., изобретатели; ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» МЗ РФ, патентообладатель. Способ хирургического лечения глаукомы. Патент РФ № 2582047. 05.05.2015.

32. Кузнецов С.Л., Болдырева И.А., изобретатели; Кузнецов С.Л., правообладатель. Способ хирургического лечения открытоугольной глаукомы. Патент РФ № 2541057. 09.01.2013.

33. Киселева О.А., Бессмертный А.М., Журавлева А.Н. и др., изобретатели; ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» МЗ РФ, патентообладатель. Способ хирургического лечения глаукомы. Патент РФ № 2644550. 10.05.2017.

34. Егорова Э.В., Новиков С.В., Тахчиди Е.Х., Игнатъев А.В., изобретатели; ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» МЗ РФ, патентообладатель. Дренаж для хирургического лечения глаукомы. Патент РФ № 2576815. 30.01.2015.

35. Ходжаев Н.С., Сидорова А.В., Коломейцев М.Н. и др., изобретатели; ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» МЗ РФ, патентообладатель. Дренаж для хирургического лечения глаукомы. Патент РФ № 2613435. 17.12.2015.

36. Германова В.Н., Карлова Е.В., Золотарев А.В. и др., изобретатели; ФГБОУВО «Самарский ГМУ» МЗ РФ, патентообладатель. Способ профилактики послеоперационного рубцевания при хирургическом лечении глаукомы. Патент РФ № 2724854. 27.02.2020.

37. Германова В.Н., Коригодский А.Р., Захаров И.Д. и др., изобретатели. ФГБОУВО «Самарский ГМУ» МЗ РФ, патентообладатель. Способ профилактики послеоперационного рубцевания при хирургическом лечении. Патент РФ № 2018139597. 12.05.2020.

**Yu.I. Razhko, I.A. Glushnev, N.A. Rebenok, A.V. Kuroyedov, A.Yu. Brezhnev**

### **ORIGINAL AUTHOR'S IDEAS IN FIELD OF GLAUCOMA TREATMENT (REVIEW OF INVENTIONS FROM PATENT DATABASES)**

Patent and licensing activities are priority for the development of medical science. The study analyzes the inventions issued for the treatment of various forms of glaucoma. There is an ongoing search for new methods of treating the disease, despite the many known methods. The article describes more promising interesting medical, laser, microinvasive, surgical and combined methods for the treatment of glaucoma. Innovative methods described with the introduction of their schemes.

The review will benefit and be useful to a wide audience. Residents can invent, patent, and license their own original method of glaucoma treatment after introducing existing inventions. Surgeons can opt out of routine operations and introduce new technical elements from different methods, testing their effectiveness and safety in everyday practice.

**Key words:** *glaucoma, invention, patent, utility model, treatment, surgery, laser, drainage*

*Поступила 30.08.21*