

УДК 617.7-007.681

## ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛА «ЛИТАР» В ХИРУРГИИ ГЛАУКОМЫ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ

<sup>1,2</sup>Трояновский Р.Л., <sup>2</sup>Солонина С.Н., <sup>3,4</sup>Малиновская Н.А., <sup>3</sup>Баранов А.В.,  
<sup>5</sup>Литвинов С.Д., <sup>2</sup>Головин А.С., <sup>6</sup>Клещёв М.А., <sup>6</sup>Медников С.Н., <sup>7</sup>Синеок Е.В.

<sup>1</sup>ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова»

Министерства обороны Российской Федерации МО РФ, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>ГБУЗ Ленинградская областная клиническая больница, Санкт-Петербург

<sup>3</sup>ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр

высоких медицинских технологий им. К.А. Раухфуса», Санкт-Петербург

<sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург

<sup>5</sup> Частное учреждение образовательная организация высшего образования

«Медицинский университет «Реавиз», Самара

<sup>6</sup>ГКУЗ «Ленинградское областное патологоанатомическое бюро», Санкт-Петербург

<sup>7</sup>ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница

имени Т.И. Ерощевского», Самара

**Резюме.** Успех хирургического лечения глаукомы, стабилизация и сохранение зрительных функций кардинально зависят от стойкой нормализации гидродинамики глаза. Исключительно актуальной остаётся проблема рефрактерной, устойчивой к лечению глаукомы у детей и взрослых, в том числе врожденной глаукомы. В статье представлены результаты лечения глаукомы, в том числе рефрактерной и при буфтальме, с использованием полимер-солевого материала «ЛитАр». Предложенный композит оказался полезным, как для планового применения, так и при буфтальме для обеспечения быстрой ремиссии и улучшения зрения. Важным обстоятельством является то, что полимер-солевой материал «ЛитАр» успешно использован как при первичных операциях, так и при корригирующих вмешательствах у больных с устойчивой к лечению глаукомой.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

**Ключевые слова:** полимер-солевой материал «ЛитАр», синустрабекулоэктомия, рефрактерная глаукома, буфтальм.

**Для цитирования:** Трояновский Р.Л., Солонина С.Н., Малиновская Н.А., Баранов А.В., Литвинов С.Д., Головин А.С., Клещёв М.А., Медников С.Н., Синеок Е.В. Применение материала «ЛитАр» в хирургии глаукомы у детей и взрослых // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 4. – С. 47–54.



## APPLICATION OF "LITAR" MATERIAL IN GLAUCOMA SURGERY IN CHILDREN AND ADULTS

<sup>1,2</sup>Troyanovsky R.L., <sup>2</sup>Solonina S.N., <sup>3,4</sup>Malinovskaya N.A.,  
<sup>3</sup>Baranov A.V., <sup>5</sup>Litvinov S.D., <sup>2</sup>Golovin A.S., <sup>6</sup>Kleshchev M.A.,  
<sup>6</sup>Mednikov S.N., <sup>7</sup>Sineok E.V.

<sup>1</sup>Federal State Budgetary Institution of Higher Education «S.M. Kirov Military Medical Academy»  
Ministry of Defense of the Russian Federation Ministry of Defense, St. Petersburg.

<sup>2</sup>GBUZ Leningrad Regional Clinical Hospital, St. Petersburg

<sup>3</sup>GBUZ «Children's City Multidisciplinary Clinical Center  
K.A. Raukhfus High Medical Technology», St. Petersburg

<sup>4</sup>Federal State Budgetary Institution of Higher Education «I.I. Mechnikov North-West State Medical University»  
Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg

<sup>5</sup>Private institution educational organization of higher education" Medical University Reavies, Samara

<sup>6</sup>State Public Health Institution «Leningrad Regional Pathological and Anatomic Bureau», St. Petersburg

<sup>7</sup>Samara Regional Clinical Ophthalmological Hospital named after T.I. Eroshevsky, Samara

**Abstract.** The success of surgical treatment of glaucoma, stabilization and preservation of visual functions are fundamentally dependent on the steady normalization of the eye hydrodynamics. The problem of refractory, resistant to glaucoma treatment in children and adults, including congenital glaucoma, remains extremely urgent. The article presents the results of glaucoma treatment, including refractory and buffalma glaucoma, using polymer-salt material "LitAr". The proposed composite proved to be useful both for planned application and in case of buffalma to provide fast remission and improvement of vision. An important fact is that the polymer-salt material "LitAr" has been successfully used both in primary operations and corrective interventions in patients with resistant to treatment glaucoma.

**Conflict of interest.** The authors declare that there is no conflict of interest.

**Financing.** The research was conducted without sponsorship.

**Key words:** polymer-salt material "LitAr", sinustrabeculectomy, refractory glaucoma, buffalm.

**To cite:** Troyanovsky R.L., Solonina S.N., Malinovskaya N.A., Baranov A.V., Litvinov S.D., Golovin A.S., Kleshchev M.A., Mednikov S.N., Sineok E.V. Application of "LitAr" material in glaucoma surgery in children and adults // Newsletter of Medical Institute "Reaviz". – 2020. – № 4. – P. 47–54.

### Введение

Успех хирургического лечения глаукомы, стабилизация и сохранение зрительных функций кардинально зависят от стойкой нормализации гидродинамики глаза. Исключительно актуальной остаётся проблема рефрактерной, устойчивой к лечению глаукомы у детей и взрослых, в том числе врожденной глаукомы и при буфтальме. Возникает необходимость применения всего арсенала медикаментозных средств и хирургии с использованием аллоплантов, полимеров, водяных шунтов и клапанов (в различной модификации) для достижения контролируемого интраокулярного давле-

ния, стабилизации функций и гидродинамики [1–8].

Наблюдения детей в зарубежных клиниках после ологенопластики предполагают изменение методики операции и требуют размещение материала под лоскут склеры и на зону шва, фиксирующего склеральный клапан, что позволило бы существенно улучшить качество и продолжительность её функции синустрабекулоэктомии и фильтрационной подушки (ФП). Необходимо отметить, что применение, например, материала «Глаутекс» в большинстве случаев требовало дополнительного хирургического лечения.

Несмотря на положительные результаты хирургического и комбинированного лечения глауком, в ряде случаев отмечается необходимость повторных, в том числе, корригирующих вмешательств. Очевидна потребность дальнейшего усовершенствования подходов, разработки новых материалов с использованием нанотехнологий.

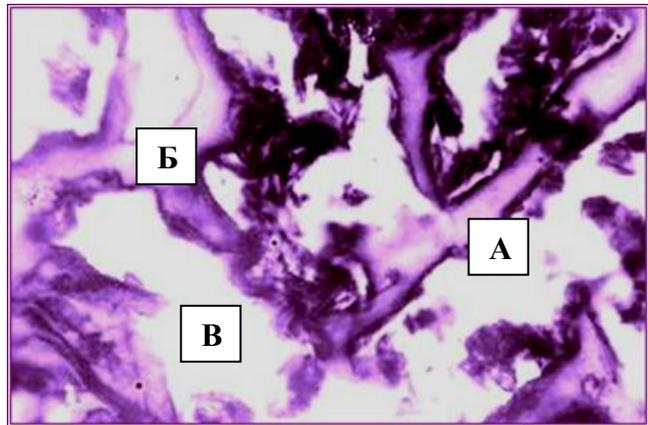
Полимер-солевой материала «ЛитАр», разработанный в нашей стране оказался полезным при лечении глаукомы у детей и взрослых, в том числе рефрактерной глаукомы, врождённой быстро прогрессирующей [4, 5]. Одной из целей этого сообщения было представить результаты лечения глаукомы, в том числе рефрактерной и при буфтальме, с использованием полимер-солевого материала «ЛитАр» [3].

### Материал и методы

Для восполнения дефекта ткани использовался материал «ЛитАр» (рис. 1, 2). Он представляет собой ВЫСОКОИНТЕГРИРОВАННУЮ СМЕСЬ БИОПОЛИМЕРА (КОЛЛАГЕНА ИЛИ АЛЬГИНАТА) И КРИСТАЛЛЫ СОЛИ (ГИДРОКСОФOSFAT КАЛЬЦИЯ ИЛИ ГИДРОКСИЛАПАТИТ). На волокнах биополимера кристаллизованы (осаждены) друзы гидроксиофосфата кальция (гидроксиоапатита) с размерами кристаллов 43–45 нм, что близко к размерам солевого компонента в тканях организма (35–37 нм), которые стимулируют регенерацию ткани, в том числе и в дефектном участке стволовыми клетками организма в зависимости от микроокружения, что обеспечивает появление в дефектном участке того типа ткани, которое требует нормальное анатомическое строение.

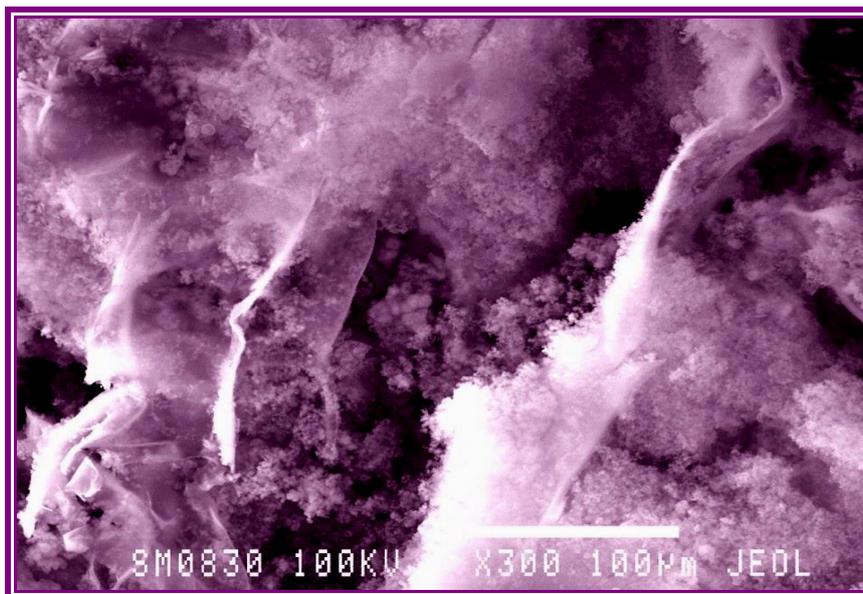


**А**



**Б**

**Рис. 1.** Материал «ЛитАр» (**А**) и его морфология (**Б**), ув.х 40:  
А – кристаллы гидроксиоапатита, Б – волокна коллагена, В – пустота



**Рис. 2.** Электронная микроскопия материала «ЛитАр», ув. x 300

У 12 больных (на 14 глазах) выполнены фильтрующие операции (синустрабекулэктомия) доступом с отсечением конъюнктивы по лимбу и применением полимер-солевого материала «ЛитАр». У 3 детей в возрасте 8 месяцев (на одном глазу) (рис. 3–6), 1,5 лет (на 2 глазах), 2 года 3 мес. (на 2 глазах) под неплотно фиксируемый швами викрил 8/0 лоскут склеры размещали полосу материала «ЛитАр» с выстоянием на 0,5–1 мм за боковые края лоскута. Дру-

гой (оставшийся) фрагмент материала (например, из упаковки 5×5 мм, или 5×10 мм), укладывали в виде полоски на швы, фиксирующие лоскут склеры. Конъюнктивальный лоскут фиксировали у лимба (у детей предпочтительнее викрил). У 9 взрослых больных (рис. 7–14) в возрасте 53–77 лет с открытоугольной глаукомой 2–3 стадии на 9 глазах хирурги в ходе операции выполняли базальную иридэктомию и ЗТС.



**Рис. 3.** Пациент X. через 8 мес. после операции (оперирован в возрасте 2 лет и 3 мес.). Врожденная глаукома обоих глаз. Состояние после синустрабекулэктомии



**Рис. 4.** Пациент X.: OD – 8 месяцев после операции. Визуализируется фильтрационная зона после операции



**Рис. 5.** Пациент X.: OS – 3 месяцев после операции (оперирован в возрасте 2 лет 7 мес.). Врожденная глаукома



**Рис. 6.** Пациент X.: OD – глазное дно (8 месяцев после операции)

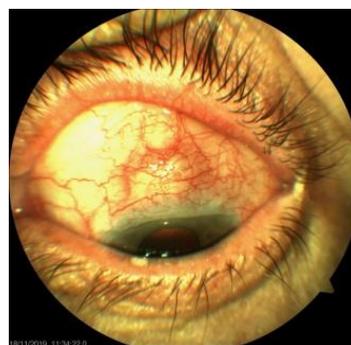


**А**



**Б**

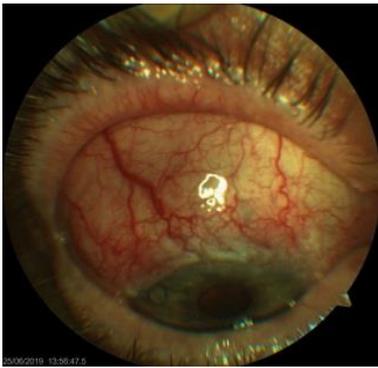
**Рис. 7.** Пациент А. 70 лет: OD – открытоугольная глаукома II б на 6 (А) и 12 (Б) дни после операции



**Рис. 8.** Пациент А. 70 лет: OD – открытоугольная глаукома II б на 17 день после операции



**Рис. 9.** Пациент А. 70 лет: передний отрезок и глазное дно этого же пациента



**Рис. 10.** Пациент М. 53 года. Глаукома III в поле зрения менее 10 градусов от точки фиксации, ВГД 27–30 мм рт. ст., 22 день после операции



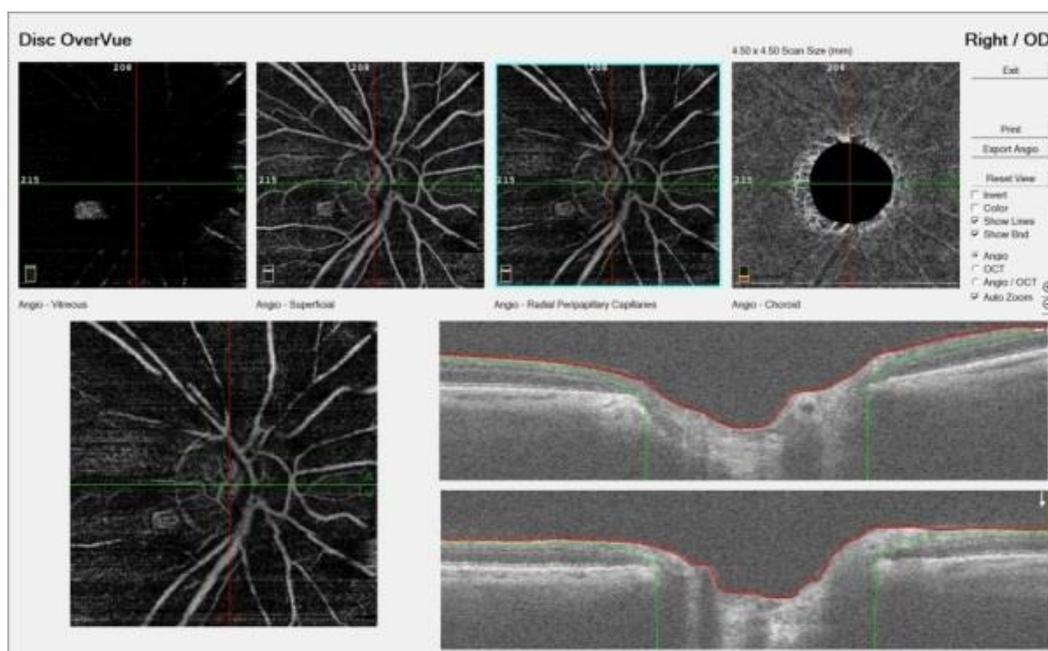
**Рис. 11.** Пациент М. 62 года: OD – оперированная глаукома III в ст. на 7 день после операции



**Рис. 12.** Пациент М.62 года, 16 день после операции. ДЗН (диск зрительного нерва) визуализируется немного за «флером»



**Рис. 13.** Пациент М. 62 года через 2 месяца после операции. Конъюнктивa спокойная, видна фильтрационная зона. На глазном дне отмечается расширенная экскавация ДЗН (диска зрительного нерва), ДЗН серого цвета



**Рис. 14.** Пациент М. 62 года Ангио-ОКТ. Оперированная глаукома III b ст. Краевая экскавация ДЗН

У детей на 4 глазах был буфтальм, на одном глазу – афакия после удаления врожденной катаракты и оперированная глаукома. На 4-х глазах ранее было проведено от одной до 4 операций. Сроки наблюдения: от 3 до 24 месяцев.

### Результаты

Практически у всех больных достигнута стабилизация процесса. На одном глазу потребовалась коррекция конъюнктивального лоскута (не было опыта оценки гидратации материала). Зрительные функции сохранились или улучшились. Последнее особенно заметно при буфтальме с поражением роговицы.

### Заключение

Получен важный опыт применения материала «ЛитАр» при лечении глаукомы, у

детей и взрослых, включая рефрактерную глаукому, врожденную быстро прогрессирующую, приводящую к растяжению глаза, разрушению оболочек. Предложенный композит оказался полезным как для планового применения, так и при буфтальме для обеспечения быстрой ремиссии и улучшения зрения. Полимер-солевой материал «ЛитАр» успешно использован как при первичных операциях, так и при корригирующих вмешательствах: после двух фильтрующих и двух циклофотокоагуляций (фактически четырёх операций) на каждом глазу. Важным обстоятельством является то, что полимер-солевой материал «ЛитАр» успешно использован как при первичных операциях, так и при корригирующих вмешательствах у больных с устойчивой к лечению глаукомой.

### Литература / References

- 1 Volkov V.V. Oftal'mohirurgiya s ispol'zovaniem polimerov / V.V. Volkov, V.V. Brzheskij, N.A. Ushakov. – SPb.: Gippokrat, 2003. – 416 s.
- 2 Oftal'mohirurgiya s ispol'zovaniem polimerov / pod red. V.V. Volko-va. – 2-e izd., pererab. i dopoln. – SPb.: Gippokrat, 2009. – 568 s.
- 3 Litvinov S.D., Leont'ev V.K., Markov I.I., Sudakova T.V. Sovremen-nye tendencii v biomaterialovedenii i polimer-solevoj implantat «LitAr» // Vestnik medicinskogo instituta «REAVIZ» (REABILITACIYA, VRACH I ZDOROV'YE). – 2017. – № 5 (29). – S. 11–38.

- 4 Troyanovskij R.L., Malinovskaya N.A., Solonina S.N. i dr. Lechenie glaukomy, re-frakternoj i pri buftal'me s ispol'zovaniem materiala «LitAr» // Sbornik materialov IX S"ezda oftal'mologov Respubliki Belarus' s mezhdunarodnym uchastiem: sb. nauch. tr. / pod obshch. red. T.A. Imsheneckoj. – Minsk, 2019. – S. 120–121.
- 5 Troyanovskij R.L., Solonina S.N., Sinyavskij O.A. i dr. Klapana ah-med\l' pri re-frakternoj glaukome u detej i vzroslyh: nablyudenie i aktivaciya // Sbornik materialov XII Respublikanskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem «Aktual'nye voprosy oftal'mologii (real'nost', mify i protivorechiya)» : sb. nauch. tr. / pod obshch. red. T.A. Imsheneckoj. – Minsk, 2018. – S. 195–201.
- 6 Litvinov S.D. The cytoactive biopolymer-salt base composite material (“LitAr”) with nanosized crystals // News of science and education, Sheffield (GB). – 2014. – Vol. 13. – P. 32–50.
- 7 Minckler D.S., Francis B.A., Hodapp E.A. et al. Aqueous shunts in glaucoma. A report by the American Academy of Ophthalmology // Ophthalmology. – 2008. – Vol. 115, № 6. – P. 1089–1098.
- 8 Troyanovsky R.L., Sinyavsky O.A., Solonina S.N. et al. Drainage of the anterior and vitreous chamber with Ahmed glaucoma valve in uncontrolled pediatric and adult glaucoma // XXXII International Congress of Ophthalmology. 108th DOG Congress. Abstracts. World Ophthalmology Congress. WOC 5–9 June 2010. – Berlin, Germany, 2010. – P. 190.

### **Авторская справка**

**Трояновский Роман Леонидович**

доктор медицинских наук, профессор кафедры офтальмологии, Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

**Солонина Светлана Николаевна**

кандидат медицинских наук, ординатор офтальмологического отделения, Ленинградская областная клиническая больница, Санкт-Петербург, Россия

**Малиновская Наталья Антоновна**

кандидат медицинских наук, старший ординатор офтальмологического отделения, Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К.А. Раухфуса, Санкт-Петербург, Россия  
доцент кафедры офтальмологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

**Баранов Артур Викторович**

кандидат медицинских наук, заведующий офтальмологическим отделением, Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К.А. Раухфуса, Санкт-Петербург, Россия

**Литвинов Сергей Дмитриевич**

доктор фармакологических наук, профессор, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

**Головин Александр Сергеевич**

заведующий офтальмологическим отделением, Ленинградская областная клиническая больница, Санкт-Петербург, Россия

**Клещёв Максим Александрович**

кандидат медицинских наук, врач-лаборант, Ленинградское областное патологоанатомическое бюро, Санкт-Петербург, Россия

**Медников Сергей Николаевич**

врач-лаборант, Ленинградское областное патологоанатомическое бюро, Санкт-Петербург, Россия

**Синеок Евгения Витальевна**

врач-офтальмолог, Самарская областная клиническая офтальмологическая больница имени Т.И. Ерошевского, Самара, Россия