

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2018-2-52-57>  
УДК 617.7

## Показания к реконструктивной лазерной хирургии при патологии глаз у детей: итоги многолетних наблюдений

Н.Н. Арестова, Н.С. Егиян, Т.Б. Круглова

ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца»  
Минздрава России, Москва

### РЕФЕРАТ

**Цель.** Представить уточненные и расширенные показания к ИАГ-лазерной хирургии при заболеваниях глаз у детей, разработанные на основании 25-летнего опыта, для внедрения в широкую практику детской офтальмологии РФ.

**Материал и методы.** Показания разработаны на основании анализа результатов 4422 лазерных реконструктивных операций (62% под наркозом) детям от 2 мес. до 17 лет (1/3 детей – до 3 лет) с врожденной, посттравматической и поствоспалительной патологией глаз, выполненных авторами в отделе патологии глаз у детей ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России с 1991 по 2016 гг. Использовали комбинированные лазерные установки, включающие ИАГ-лазерный деструктор (1064 нм) и Аргон или Диод-лазерный коагулятор (532 нм); традиционные лазерные методики, адаптированные для детей, и собственные запатентованные.

**Результаты.** Доказана безопасность лазерных вмешательств у детей при строгом соблюдении отработанных энергетических параметров лазерных операций. Эффективность выполненным детям 4422 ИАГ-лазерных операций (через 2-16 лет от 87,7 до 97,3%), многолет-

Офтальмохирургия. – 2018. – № 2. – С. 52–57.

ний опыт и совершенствование лазерных методик позволили расширить спектр лазерных вмешательств у детей и отработать перечень показаний к ИАГ-лазерной реконструктивной хирургии у детей с офтальмопатологией.

**Заключение.** ИАГ-лазерные реконструкции показаны при зрачковых мембранах (в том числе врожденных, вторичных, пленчатых и регенераторных), преципитатах на ИОЛ, линейных витрео-, иридокорнеальных сращениях, зрачковом блоке, деформации, дислокации или зарращении зрачка, кистах радужки и передней камеры, флоккулах зрачкового края, зарращении внутренних фистул после антиглаукоматозных операций, тонких витреальных швартках, а также для передней капсулотомии (как этапа последующей экстракции катаракты, особенно при подвывихе хрусталика). Иллюстративно представлены основные виды реконструктивных лазерных операций, рекомендуемых для внедрения в практику детской офтальмологии РФ.

**Ключевые слова:** ИАГ-лазерная офтальмохирургия; реконструктивные вмешательства; зрачковые мембраны, вторичные катаракты, внутриглазные сращения, зрачковый блок, кисты радужки, дети. ■

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

### ABSTRACT

## Indications for reconstructive laser surgery in eye pathology of children: results of long-term observations

N.N. Arestova, N.S. Egiyan, T.B. Kruglova

The Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases, Moscow

**Purpose.** To provide updated and expanded indications for YAG laser surgery in ocular diseases of children, developed on the basis of 25 years of experience, for the introduction into the broad practice of pediatric ophthalmology in the Russian Federation.

**Material and methods.** The indications were developed on the basis of the analysis of results in 4422 laser reconstructive surgeries (62% in conditions of general anesthesia) for children from 2 months to 17 years (1/3 children – up to 3 years) with congenital, post-traumatic, post-inflammatory eye pathology performed by the authors in the Pediatric Department of the Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases from 1991 to 2016. There were used combined laser installations including the IAG laser destructor (1064 nm) and Argon or Diode laser coagulator (532 nm) and the laser techniques adapted for children and their own patented methods.

**Results.** The safety of laser interventions in children with strict observance of the fulfilled energy parameters of laser operations has been proved. The efficiency of the 4422 YAG laser surgeries performed to children (after 2-16 years was 87.7 to 97.3%), the long-term experience and improvement of laser techniques allowed to expand the spectrum of laser interventions in children and to work out a list of indications for the YAG-laser reconstructive surgery in children with the ophthalmic pathology.

**Conclusion.** The YAG laser reconstructions are recommended for pupillary membranes (including congenital, secondary, membranous and regenerative), precipitates on the IOL, linear vitreo-, iridocorneal synechias, pupil block, deformation, dislocation or obturation of pupil, cysts of the iris and anterior chamber, flocculi of the pupillary margin, internal fistulae obturation after trabeculectomy, thin vitreous strands,

and also for anterior capsulotomy (as a stage of the subsequent extraction of cataracts, especially with subluxation of the lens). The main kinds of reconstructive laser operations recommended for introduction into the practice of pediatric ophthalmology of the Russian Federation are presented as for illustration exemplary.

**Key words:** YAG-laser ophthalmic surgery; reconstructive interventions; pupillary membranes, secondary cataracts, intraocular synechias, cysts of the iris, pupil block, children. ■

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

Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery.- 2018.- No. 2.- P. 52-57.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящее время ИАГ-лазерные реконструктивные вмешательства при офтальмопатологии достаточно широко используются у взрослых пациентов [6, 9, 18, 21, 22], в основном при вторичных катарактах [7, 10, 22], для иридэктомии [8], деструкции экссудата в передней камере и витреолизиса у больных с увеитами [12, 21], при посттравматическом гемофтальме [11].

У детей ИАГ-лазерные реконструктивные операции используются гораздо реже, чем у взрослых, что обусловлено технической сложностью точной фокусировки лазерного луча у детей, нередкой необходимостью наркоза.

В РФ не так много детских офтальмологических центров, в которых выполняются ИАГ-лазерные операции, где имеются необходимое оборудование, обученный персонал и адекватное анестезиологическое обеспечение.

У детей, как и у взрослых пациентов, ИАГ-лазер применяется в основном для деструкции вторичных катаракт и иридэктомии [13, 19], сообщений о результатах ИАГ-лазерной хирургии у детей немного, хотя возможности лазерной хирургии в офтальмопедиатрии гораздо шире.

С учетом особенностей патологии глаз у детей и реакции глаз детей на лазерные операции, в отделе патологии глаз у детей ФГБУ МНИИ «ГБ им. Гельмгольца» нами была разработана и внедрена система ИАГ-лазерных реконструкций детям любого возраста (младшим – под наркозом), включающая перечень заболеваний, подлежащих лазерной реконструкции, методы лазерных и лазерно-инструментальных операций, показания, противопоказания, факторы риска, меры профилактики ос-

ложнений, программу диспансеризации и функциональной реабилитации [1, 2]. Лазерные реконструктивные операции успешно заменили многие инструментальные хирургические операции со вскрытием глаза, чем обоснована назревшая необходимость расширения показаний к лазерным реконструкциям у детей с различной патологией глаз.

## ЦЕЛЬ

Представить уточненные и расширенные показания к ИАГ-лазерной хирургии при заболеваниях глаз у детей, разработанные на основании 25-летнего опыта, для внедрения в широкую практику детской офтальмологии РФ.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Показания разработаны на основании анализа результатов 4422 лазерных реконструктивных операций, выполненных в отделе патологии глаз у детей ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России детям с врожденной, посттравматической и поствоспалительной патологией глаз с 1991 по 2016 гг. Возраст детей – от 2 мес. до 17 лет (1/3 детей – до 3 лет). Более половины лазерных операций (62%) выполнено под наркозом.

Использованы комбинированные лазерные установки деструктор – ИАГ-лазер (1064нм), коагулятор – Аргон или Диод-лазер (532 нм): «Visulas-YAG-Argon-II»; «Combi III» (Zeiss, Германия); YAG YC-1800 + диод GYC-1000 (NIDEC, Япония). Применяли как традиционные лазерные методики, адаптированные для детей, так и разработанные нами и запатентованные методики.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В сроки от 2-х до 16 лет после выполненных детям ИАГ-лазерных операций реконструктивная эффективность их составила от 87,7 до 97,3%. Комплексные клиническо-функциональные исследования лазероперированных и парных глаз детей, выполненные до операции и в сроки до 16 лет после операций, доказали безопасность вмешательств при строгом соблюдении отработанных энергетических параметров лазерных операций. Анатомо-реконструктивный эффект составил 94,6%, оптический эффект – 89,3%, у 75% детей повысилась острота зрения [1, 2].

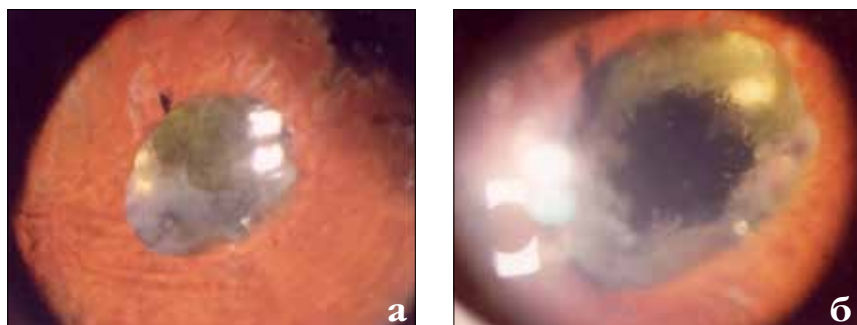
## ОБСУЖДЕНИЕ

Наш многолетний собственный опыт и совершенствование лазерных методик (получено 10 патентов по ИАГ-лазерным вмешательствам при заболеваниях глаз у детей) позволили начать использовать их в нетрадиционных случаях – ситуациях, ранее считавшихся лазер-инкурабельными [3-5, 15-17]. Необходимость более широкого применения лазерных операций в офтальмопедиатрии отмечают и другие авторы [14, 19], хотя работ, посвященных лазерной офтальмохирургии у детей, немного.

С учетом нашего опыта многочисленных операций последних лет и совершенствованием лазерных методик в настоящее время мы считаем обоснованным следующий

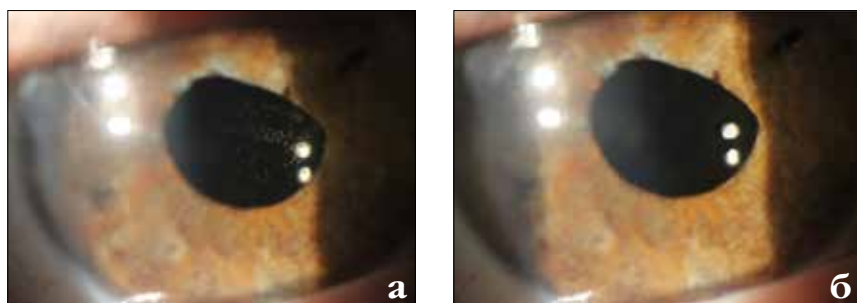
## Для корреспонденции:

Арестова Наталья Николаевна, докт. мед. наук, ведущ. науч. сотрудник отдела патологии глаз  
E-mail: arestovann@gmail.com



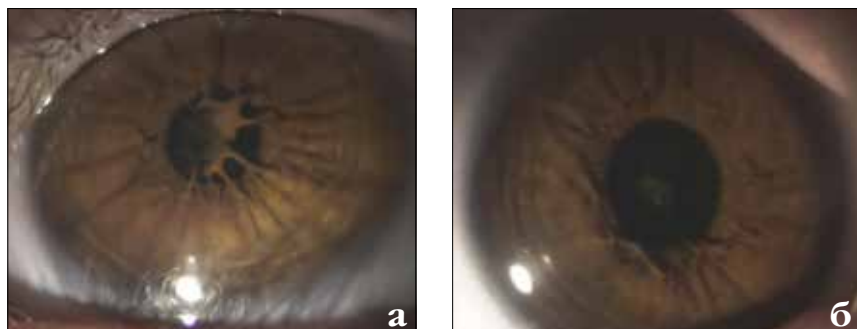
**Рис. 1.** Вторичная пленчатая катаракта на глазу с искусственной ИОЛ: а) до операции; б) оптически чистое окно в зрачковой мембране после ИАГ-лазерной ее деструкции

**Fig. 1.** Secondary membranous cataract in the pseudophakic eye with artificial IOL: a) before the surgery; b) the optically clear hole in the pupillary membrane after its YAG laser destruction



**Рис. 2.** Преципитаты на передней поверхности ИОЛ: а) до операции; б) передняя поверхность ИОЛ чиста после ИАГ-лазерного удаления преципитатов

**Fig. 2.** Precipitates on the anterior surface of the IOL: a) before the surgery; b) the anterior surface of the IOL is clear after the YAG laser removal of precipitates



**Рис. 3.** Врожденная эмбриональная персистирующая зрачковая мембрана, сращенная с центром передней капсулы хрусталика: а) до операции; б) отличный оптический эффект после успешного лазерного иссечения зрачковой мембраны. Точечное (менее 1 мм) врожденное помутнение передней капсулы хрусталика не прогрессирует в течение 3 лет наблюдения

**Fig. 3.** Congenital embryonic persistent pupillary membrane adherent with the center of the anterior lens capsule: a) before the surgery; b) an excellent optical effect after successful laser excision of the pupillary membrane. A dotted (less than 1 mm) congenital opacity of the anterior lens capsule does not progress within 3 years of the follow-up

перечень показаний к ИАГ-лазерной реконструктивной хирургии у детей с офтальмопатологией.

1. Основными показаниями к лазерным реконструкциям глаз у детей были и остаются, конечно, зрачко-

вые мембраны – пленчатые и полурассосавшиеся катаракты (вторичные и другой этиологии), являющиеся существенным оптическим препятствием, снижающим яркость рефлекса с глазного дна и остроту

зрения (рис. 1а, б), в том числе зрачковые мембраны при осложнениях на глазах с ИОЛ.

ИАГ-лазер безопасен и высокоэффективен для удаления преципитатов с передней и задней поверхности ИОЛ ударной волной лазерного излучения (рис. 2а, б). При «контракционном синдроме» – захвате радужки, дислокации ИОЛ и отсутствии показаний к инструментальной радикальной операции (офтальмогипертензия, контакт ИОЛ с роговицей, помутнение ее), ИАГ-лазерное вмешательство может значительно улучшить состояние оптической зоны.

В последние годы мы активно применяем и рекомендуем ИАГ-лазер для рассечения врожденных эмбриональных зрачковых мембран, как на глазах с прозрачным хрусталиком, так и при частичных врожденных катарактах (с площадью помутнения хрусталика в центральной зоне – не более 1 мм), особенно у детей раннего возраста (рис. 3а, б). Тактика и сроки лечения в таких случаях аналогичны таковым по отношению к переднекапсулярным точечным катарактам у детей раннего возраста [20].

В прошлые годы противопоказанием к лазерному устранению мы считали слишком объемные зрачковые мембраны с большим количеством «мягких» элементов типа регенеративных шаров Эльшнига или постэкссудативных масс за ИОЛ, столь нередких у детей. В последние годы мы успешно иссекаем лазером и такие объемные регенераторные конгломераты, стараясь не дробить их, а иссечь целым блоком фокусированным лазером со смещением иссеченного конгломерата к периферии ударной волной расфокусированного лазера.

Относительными противопоказаниями к лазерной деструкции зрачковых мембран являются мощные мембраны толщиной более 1,5–2 мм (для их рассечения требуются слишком высокие уровни лазерной энергии) и узкий зрачок диаметром менее 1 мм с медикаментозным мидриазом.

2. Показанием к лазерному рассечению (синехотомии) сращений, столь частых у детей с афакией и афакией, по нашему опыту, являются



ся тракционные линейные витрео-корнеальные сращения при синдроме Ирвина-Гасса (угроза макулярно-го отека, вторичной макулодистрофии, отслойки сетчатки) (рис. 4а, б) и передние сращения, являющиеся оптическим препятствием в центральной зоне.

При преангулярном блоке и/или дислокации зрачка, обусловленных наличием иридокорнеальных сращений, в углу передней камеры показана гониосинехотомия.

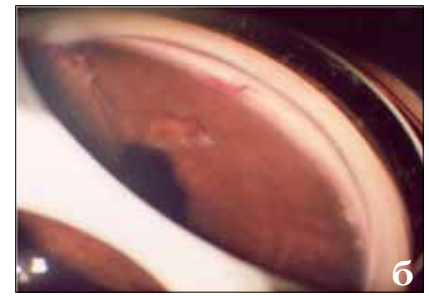
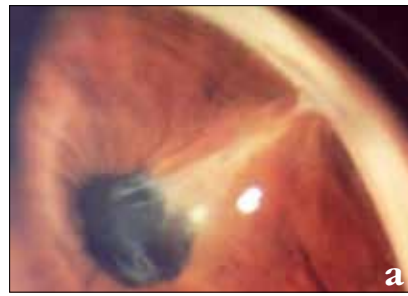
При сращениях радужки с капсулой прозрачного или с частичным помутнением хрусталика и/или с ИОЛ, вызывающих деформацию, дислокацию, секлюзию зрачка; иридовитреальных синехиях при афакции показана задняя синехотомия.

Относительными противопоказаниями для всех видов синехотомии являются плоскостные сращения протяженностью более 2-3 мм, особенно васкуляризированные.

3. Зрачковый блок – одно из особо востребованных лазерных вмешательств, альтернативным инструментальным (рис. 5а, б). Лазерная иридотомия и/или гиалоидотомия показана при зрачковом блоке с секлюзией зрачка, бомбаже радужки как с офтальмогипертензией, так и без нее. Относительные противопоказания: обширные плоскостные иридовитреальные сращения, склонность к экссудативно-пролиферативным реакциям, рецидивы зрачкового блока после повторных лазерных операций у детей.

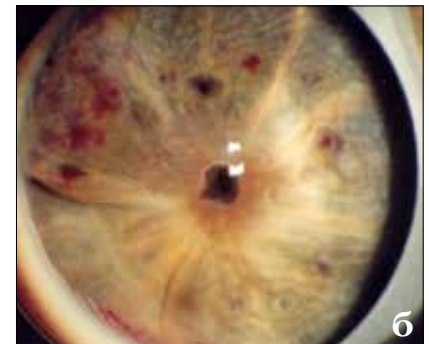
4. При деформации, дислокации зрачка любой этиологии показана лазерная кореопластика – реконструкция зрачковой зоны при заращении зрачка или дислокации его 3 степени, и при неэффективности кореопластики возможна лазерная корепраксия – создание искусственного зрачка. Лазерная корепраксия все чаще становится единственной альтернативой для детей, которым отказано в инструментальной реконструкции (рис. 6а, б).

Относительные противопоказания: мощный характер и обильная васкуляризация сращений в центральной зоне, рецидивы сращений с прогрессирующим рубцеванием, необходимость многократных повторных лазерных сеансов под наркозом.



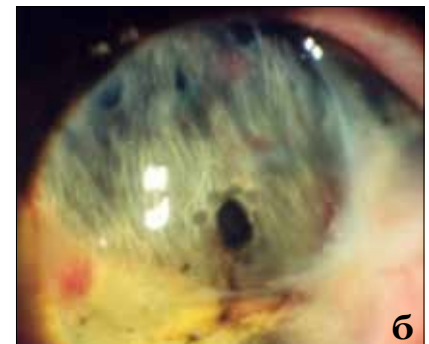
**Рис. 4.** Витрео-корнеальные тракционные сращения – синдром Ирвина-Гасса: а) до операции; б) после лазерной передней синехотомии – витрео-корнеальное сращение рассечено, витреальная тракция устранена

**Fig. 4.** Vitreous-corneal traction adhesions – Irvin-Gass syndrome: a) before the surgery; b) after the laser destruction of anterior adhesion – the vitreous-corneal adhesion is dissected, vitreous traction is eliminated



**Рис. 4.** Витрео-корнеальные тракционные сращения – синдром Ирвина-Гасса: а) до операции; б) после лазерной передней синехотомии – витрео-корнеальное сращение рассечено, витреальная тракция устранена

**Fig. 4.** Vitreous-corneal traction adhesions – Irvin-Gass syndrome: a) before the surgery; b) after the laser destruction of anterior adhesion – the vitreous-corneal adhesion is dissected, vitreous traction is eliminated

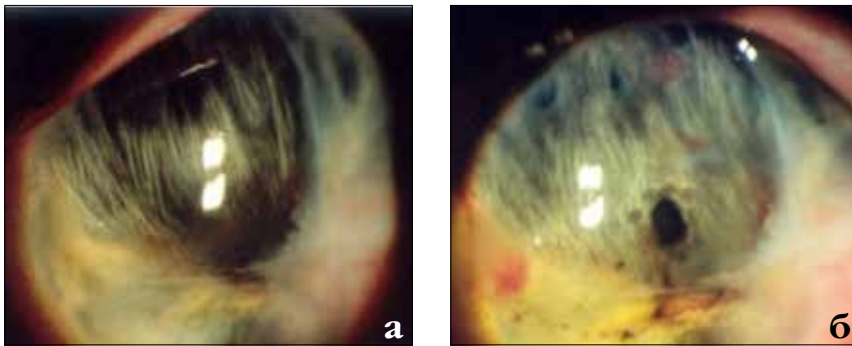


**Рис. 5.** Зрачковый блок, бомбаж радужки: а) до операции; б) после лазерной иридотомии, зрачковый блок устранен, бомбаж уплостился, видны лазерные колобомы радужки

**Fig. 5.** Pupillary block, iris bombé: a) before the surgery; b) after the laser iridotomy, the pupillary block is removed, the iris bombe is flattened, the laser colobomas of the iris are visible

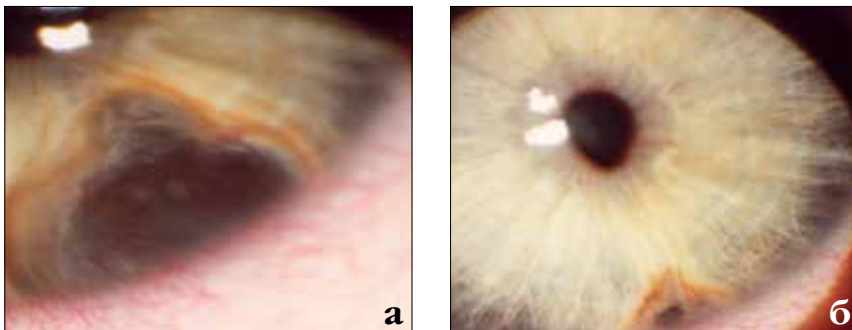
5. В последние годы наш опыт позволил расширить показания к лазерной хирургии кист передне-

го отдела глаза. Если раньше мы рекомендовали лазерную (ИАГ/аргон или диод) деструкцию при ки-



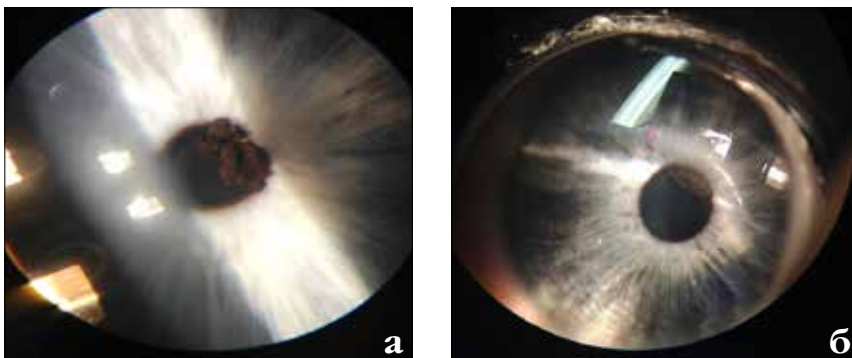
**Рис. 6.** Посттравматический рубец роговицы, рубцевание 3/4 передней камеры, заращение зрачка, бомбаж радужки, вторичная некомпенсированная глаукома: а) до операции; б) с антиглаукоматозной органосохранной целью выполнены ИАГ-лазерные множественные прикорневые иридотомии, ИАГ-Диод-лазерная коррекция. После операции устранен бомбаж радужки, нормализовалось ВГД, создан искусственный зрачок, ликвидирован зрачковый блок. Острота зрения повысилась от 0 до 0,1 с контактной линзой

**Fig. 6.** Post-traumatic scar of cornea, scarring of 3/4 anterior chamber, occlusion of pupil, iris bombé, and secondary non-compensated glaucoma: a) before the surgery; b) with antiglaucomatous organ-saving purpose the YAG-laser multiple basal iridotomies are performed, as well as the YAG-Diode laser correction of pupil. After the surgery the iris bombé was removed, the IOP became normal, an artificial pupil was created, pupillary block was eliminated. Visual acuity improved from 0 to 0.1 with a contact lens



**Рис. 7.** Врожденная киста радужки, передней камеры, занимающая менее 1/2 передней камеры: а) до операции; б) рубцевание кисты после ИАГ-Аргон-лазерной цистодеструкции

**Fig. 7.** Congenital iris cyst, anterior chamber, occupying less than 1/2 of the anterior chamber: a) before the surgery; b) scarring of cyst after YAG-Argon-laser destruction of cyst



**Рис. 8.** Флоккулы зрачкового края радужки: а) до операции; б) уменьшение флоккулы после ИАГ-лазерного вскрытия ее (полный эффект Диод-лазерной коагуляции остатков флоккулы проявится позднее – через 1-2 мес.)

**Fig. 8.** Flocculi of the pupillary margin of the iris: a) before the surgery; b) a reduction of the flocculi after the YAG laser opening of it (the full effect of the Diode laser coagulation of rests of flocculi will appear 1-2 months later)

стах, занимающих менее 1/2 площади радужки или передней камеры (рис. 7а, б), то в настоящее время считаем, что попытка лазерного вскрытия и деструкции кист обоснована при любом, даже гигантском размере их. Даже частичное сморщивание кисты предупреждает роговичный синдром и офтальмогипертензию, сохраняя глаз ребенка на долгие годы.

Расширены показания к лазерному устранению флоккул зрачкового края радужки. ИАГ-лазерное дренирование и деструкция врожденных флоккул радужки размером до 4-6 мм с Диод-коагуляцией их остатков безопасна даже при прозрачном хрусталике, эффективно освобождает оптическую зону, повышает зрение без осложнений (рис. 8а, б). Надо активнее направлять детей на раннюю лазерную хирургию, не допуская длительного наблюдения за ростом кист.

Относительные противопоказания к лазерной цистодеструкции: плоскостное васкуляризованное сращение кисты с роговицей, продолженный рост кисты после многократных безуспешных сеансов лазерного лечения.

6. Общеизвестна склонность глаз детей к заращению внутренних фистул после антиглаукоматозных операций. При обтурации внутренней фистулы после трабекулэктомии корнем радужки, фиброзной пленкой или гониосинехиями показана лазерная рефистулизация, которая наиболее эффективна, если выполняется не позднее 1 мес. после трабекулэктомии, желательно в первую неделю после выявления заращения внутренней фистулы (рис. 9а, б).

7. Лазерное рассечение витреальных шварт (витреошвартотомия) показано и эффективно только при тонких витреальных швартах, толщиной до 2 мм, вызывающих витреоретинальную тракцию (с угрозой отслойки сетчатки) или являющихся оптическим препятствием в центральной зоне.

8. ИАГ-лазерное вмешательство показано для дозированной передней капсулотомии в хирургии катаракт, особенно при подвывихе хрусталика. При синдроме ППГСТ лазерный передний капсулорексис, деструкция пленчатой или полурассо-

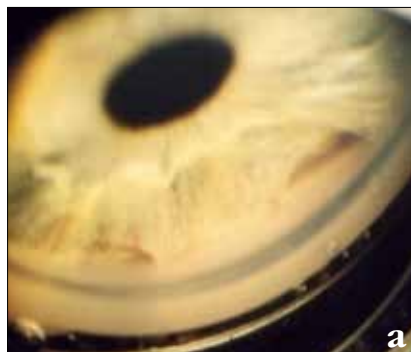
савшейся мембраны и витреошвартотомия нередко позволяют избежать инструментальной операции со вскрытием глаза.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Необходимо расширить показания к лазерным реконструктивным операциям, что увеличивает возможности неинвазивной хирургии, повышает ее эффективность, уменьшает травматичность, особенно в неоперабельных для инструментальной хирургии случаях, и позволяет заменить ряд инструментальных операций на лазерные, выполняя их нередко амбулаторно. Рекомендуем широкое внедрение лазерной хирургии в практику детской офтальмологии РФ.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Арестова Н.Н. Разработка системы ИАГ-лазерной оптико-реконструктивной хирургии переднего отдела глаза у детей. Дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2009. – 565 с.
2. Арестова Н.Н. Возможности, результаты, показания и оптимальные сроки ИАГ лазерной реконструктивной хирургии переднего отдела глаза у детей // Вестник офтальмологии. – 2009. – № 3. – С. 38-45.
3. Арестова Н.Н., Катаргина Л.А. Лазерная хирургия кист переднего отдела глаза у детей // Российский офтальмологический журнал. – 2011. – Т. 4, № 3. – С. 25-30.
4. Арестова Н.Н. Показания к лазерной реконструктивной хирургии в детской офтальмологии: XIII Московская Ассамблея «Здоровье столицы»: Материалы. – М., 2014. – С. 212-213.
5. Арестова Н.Н., Катаргина Л.А., Калинин Р.В. Лазерное лечение флюккул радужки у детей // Российская педиатрическая офтальмология. – 2015. – № 3. – С. 41-43.
6. Большунов А.В. Вопросы лазерной офтальмологии. – М.: Апрель, 2013. – 316 с.
7. Борзунов О.И., Коротких С.А. Особенности ИАГ-лазерной дисцизии вторичной катаракты на



**Рис. 9.** Заращение внутренней фистулы после трабекулэктомии: а) до операции; б) зона внутренней фистулы свободна после ИАГ-лазерной рефистулизации

**Fig. 9.** Internal fistula obliteration after trabeculectomy: a) before the surgery; b) area of the internal fistula is free after YAG-laser refistulisation

глазах с сопутствующей интраокулярной патологией // Офтальмология. – 2015. – Т. 12, № 3. – С. 30-34.

8. Борзунов О.И., Коротких С.А. Эффективность ИАГ-лазерной иридэктомии при различных видах открытоугольной глаукомы // Новости глаукомы. – 2015. – № 1. – С. 95.

9. Гамидов А.А., Большунов А.В. Современные технологии лазерной хирургии зрочковых мембран при артификации // Вестник офтальмологии. – 2007. – № 6. – С. 46-51.

10. Гамидов А.А., Большунов А.В. Лазерная микрохирургия зрочковых мембран. Иллюстрированное руководство. – М.: Памятники исторической мысли, 2008. – 80 с.

11. Иванов А.Н. ND-YAG лазерное лечение травматического гемофтальма // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – № 6-4. – С. 81-85.

12. Иванов А.Н., Танковский В.Э., Мизерова О.В. ИАГ-лазерная деструкция экссудата в передней камере с артификацией и ИАГ-лазерный витреолизис у больных с увеитами // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013. – № 4 (153). – С. 102-104.

13. Каныков В.Н., Каныкова Ю.В., Кадникова О.В. ИАГ-лазерная дисцизия вторичной катаракты у детей // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2008. – № 12. – С. 51-53.

14. Кариев А.В., Хамраева Л.С., Алимова Г.А. Лазерное лечение осложнений экстракции катаракты у детей // Российский офтальмологический журнал. – 2014. – Т. 7, № 3. – С. 11-14.

15. Катаргина Л.А., Арестова Н.Н., Калинин Р.В. Результаты ИАГ-лазерной хирургии при па-

тологии стекловидного тела у детей // Российская педиатрическая офтальмология. – 2015. – № 2. – С. 10-14.

16. Катаргина Л.А., Арестова Н.Н., Егян Н.С., Калинин Р.В. Лазерный передний витреолизис у детей с артификацией после экстракции врожденных катаракт // Российская педиатрическая офтальмология. – 2015. – № 4. – С. 12-15.

17. Катаргина Л.А., Арестова Н.Н., Егян Н.С., Калинин Р.В. Результаты ИАГ-лазерной витреошвартотомии при синдроме первичного персистирующего гиперпластического стекловидного тела // Материалы научной конференции офтальмологов «Невские горизонты – 2016». – СПб., 2016. – С. 34-37.

18. Степанов А.В. Лазерная реконструктивная офтальмохирургия: Дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1991. – 398 с.

19. Терещенко А.В., Попов С.Н., Белый Ю.А. Наш опыт проведения ИАГ-лазерных дисцизий вторичной катаракты у детей // Міжнар. конф. «Сучасна мікрохірургія вроджених катаракт у дітей. Жива хірургія». Тез. – Одеса, 2003. – С. 49.

20. Федеральные клинические рекомендации. Диагностика, мониторинг и лечение детей с врожденной катарактой // Российская педиатрическая офтальмология. – 2015. – № 3. – С. 50-56.

21. Fankhauser F, Kwasniewska S. Laser Vitreolysis: A review // Ophthalmologica. – 2002. – 216 (2). – P. 73-84.

22. Fankhauser F, Kwasniewska S. Laser in ophthalmology. Basic, diagnostic and surgical aspects. – Hague: Netherlands, 2003. – 452 p.

Поступила 04.09.2017