

Катаргина Л.А., Арестова Н.Н., Калиниченко Р.В.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИАГ-ЛАЗЕРНОЙ ХИРУРГИИ ПРИ ПАТОЛОГИИ СТЕКЛОВИДНОГО ТЕЛА У ДЕТЕЙ

ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, 105062, Москва, РФ

Представлен анализ результатов ИАГ-лазерных вмешательств на структурах стекловидного тела у 49 детей (53 глаза) с различной витреальной патологией, преимущественно врожденной, реже последствием увеитов, травм и внутриглазных операций. Лазерное рассечение шварт стекловидного тела (витреошвартотомия) произведено на 37 глазах, деструкция помутнений стекловидного тела (витреолизис) – на 13 глазах, рассечение витреокорнеального сращения (передняя синехотомия) – на 3 глазах. В результате лазерных операций у большинства детей (79,6%) удалось устранить тракцию, во всех случаях улучшилось состояние оптической зоны, у 42% детей повысилась острота зрения. Серьезных осложнений не было. Витреошвартотомия была наиболее эффективна для рассечения тонких аваскулярных шварт при синдроме первичного персистирующего гиалоидного стекловидного тела и рубцовой фазе ретинопатии недоношенных. Лазерная витреодеструкция помутнений передних слоев стекловидного тела обоснована у детей в ранние сроки после удаления катаракт для ускорения витреолизиса и предупреждения обскуриционной амблиопии. У детей, как и у взрослых, лазерное рассечение витреокорнеальных сращений показано при синдроме Ирвина-Гасса, гиалоидотомия – для устранения витреального зрачкового блока.

Ключевые слова: ИАГ-лазерная витреошвартотомия; передний витреолизис; гиалоидотомия

Для цитирования: Рос. педиатр. офтальмол. 2015; 2: 10-14.

Katargina L.A., Arestova N.N., Kalinichenko R.V.

THE RESULTS OF YAG-LASER SURGERY IN CHILDREN WITH VITREOUS BODY'S PATHOLOGY

The Helmholtz Moscow Research Institute of Eye Diseases, 105062, Moscow, Russia

The article presents the analysis of the results YAG laser interventions on the structures of the vitreous body in 49 children (53 eyes) with various vitreal pathology, mostly congenital, rare consequence of uveitis, trauma and intraocular operations. Laser dissection of the vitreous body commissures (vitreomembranotomy) was produced in 37 eyes, the destruction of the opacities of the vitreous body (vitreolysis) - in 13 eyes, dissection of the vitreocorneal adhesions (front adhesiotomy) – in 3 eyes. Laser surgery in most children (79,6%) was able to resolve the traction, in all cases it improved the status of the optical zone, in 42% of children it improved visual acuity. We found no major complications. Vitreomembranotomy was the most effective for cutting of the thin avascular commissure in cases of the persistent hyperplastic primary vitreous syndrome and scar phase retinopathy of prematurity. Laser vitreal destruction of the front vitreal opacities is justified in children in early postoperative period after cataract removal to accelerate vitreolysis and in obscurations amblyopia preventing. Both adults and children, laser vitreocorneal dissection is shown in the syndrome of Irvine-Gass, hyaloidotomy, and it is used to eliminate vitreal pupillary block.

Key words: YAG vitreomembranotomy; frontvitreolysis; hyaloidotomy

Citation: Ros. pediatr.ophtal'mol. 2015; 2: 10-14. (in Russian)

Correspondence to: Arestova Natalia Nikolaevna, e-mail: arestovann@gmail.com; info@igb.ru

Received 02.02.15

Известной и эффективной альтернативой инструментальной хирургии при патологии стекловидного тела (СТ) в последние десятилетия стала ИАГ-лазерная витреошвартотомия (ВШТ), которая активно используется у взрослых пациентов [1–7]. Помощь детям с патологией СТ до настоящего времени ограничивается применением либо инвазивной инструментальной витреальной хирургии, либо малоэффективной медикаментозной терапии. У детей доказана безопасность и эффективность ИАГ-лазерных реконструктивных операций на переднем отделе глаза [8–14], для которых разработана высокоэффективная система лазерной хирургии, включающая комплекс патогенетически ориентированных методов лазерной и лазерно-инструментальной хирургии (технология,

показания, противопоказания, оптимальные сроки и др.) с учетом клинических, этиологических и возрастных особенностей у детей [10]. Однако до сих пор недостаточно ясны возможности и перспективы лазерных вмешательств при патологии СТ у детей [15, 16].

Цель – анализ результатов применения ИАГ-лазерных вмешательств при различной патологии СТ у детей.

Материал и методы. Были выполнены ИАГ-лазерные вмешательства при патологии СТ на 53 глазах у 49 детей в возрасте от 4 мес до 14 лет (средний возраст 4,3 года ± 7,47 мес). У большинства детей (42,0%) с витреальной патологией была 5-я степень рубцовой фазы ретинопатии недоношенных (РН). Реже патология СТ была проявлением врожденного синдрома



Рис. 1. Витреальная аваскулярная тракционная шварт у ребенка в возрасте 4 лет с синдромом первичного персистирующего гиперпластического тела.

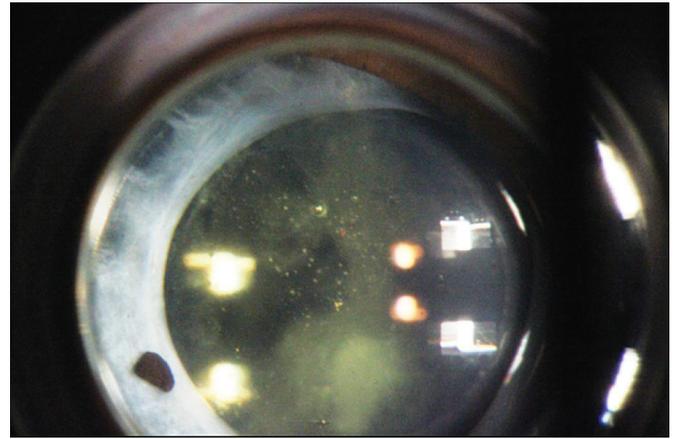


Рис. 2. Глаз ребенка в возрасте 6 лет с помутнениями передних слоев СТ в центральной оптической зоне после экстракции врожденной катаракты с имплантацией ИОЛ.

первичного персистирующего гиперпластического стекловидного тела (ППГСТ) (22,0%), увеита (14,0%), травм (14,0%) и операций (8,0%): из них проникающих ранений (8,0%), контузий глаз (4,0%), синдрома Ирвина–Гасса (4,0%). Послеоперационная патология СТ у 2 детей сочеталась с вторичной катарактой, у 1 ребенка – с вторичной глаукомой (2,0%).

Изменения СТ чаще (37 глаз – 69,8%) были представлены витреальными швартами различного генеза – тяжами различной толщины или интенсивными помутнениями СТ в оптически значимых центральных зонах, в том числе в одном случае – кровоизлиянием в СТ.

Лазерная ВШТ была произведена на 37 глазах для рассечения витреальных шварт (рис. 1) с целью устранения тракции для предупреждения отслойки сетчатки, отека и дистрофии макулы, улучшения оптической чистоты центральных отделов СТ для повышения остроты зрения и профилактики обскурационной амблиопии.

Передний витреолизис произведен на 13 глазах для деструкции помутневших слоев СТ в оптически значимых зонах (рис. 2), устранения деформации зрачка, повышения остроты зрения, а также для ускорения рассасывания сгустков крови в СТ. В единичных случаях передний витреолизис сочетался с гиалоидотомией для ликвидации клинического витреального блока с антиглаукоматозной и оптической целями.

Передняя синехотомия – рассечение витреокорнеального сращения произведена на 3 глазах с посттравматическим и постоперационным синдромом Ирвина–Гасса для устранения тракционного синдрома и предупреждения его последствий.

Следует отметить, что проведению ИАГ-лазерных витреальных вмешательств в большинстве случаев (49 глаз) предшествовали хирургические операции: левитректомия (20 глаз), экстракция катаракты (17 глаз, из них 12 с имплантацией ИОЛ), первичная хирургическая обработка (4 глаза) и др.; и почти у половины детей были произведены лазерные операции: деструкция зрачковой мембраны (18 глаз), передняя синехотомия (4 глаза), иридотомия (4 глаза).

Более половины глаз у детей с патологией СТ были с афакией (53,7%), 26,0% – сартифакией, остальные – с практически прозрачным хрусталиком (20,3%). Ис-

ходное внутриглазное давление (ВГД) у всех детей было нормальным ($18 \pm 2,1$ мм рт. ст.), за исключением 1 случая у ребенка с вторичной глаукомой (ВГД 32 мм рт. ст.)

В единичных случаях тяж СТ впервые выявлялся в ходе операции, после ИАГ-лазерного иссечения задней капсулы, эхографически ранее не визуализируясь.

Все лазерные вмешательства были выполнены в отделе патологии глаз у детей ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава РФ на лазерной установке «Combi III» фирмы «Carl-Zeiss» (Германия) или на офтальмологическом ИАГ-лазере «Lumenis Aura PT» (Великобритания) в период с 2009 по 2013 год. Использовали неодимовый ИАГ-лазер в режиме модуляции добротности (Q-switched) с длиной волны 1064 нм, длительностью импульса 2–3 нс, диаметром фокального пятна 30–50 мкм. При необходимости коагуляции сосудов в пределах рассечаемых тканей (16,6%) дополнительно использовали диодный лазер (длина волны 532 нм, мощность 120–200 мВт, длительность импульса 0,1 с, диаметр фокального пятна 200 мкм). Для точной фокусировки и дополнительного обездвиживания глаза у всех детей применяли контактные линзы Пеймана 12,5Д и 18Д для передних и средних отделов СТ соответственно. Детям в возрасте до 5 лет и неконтактным детям лазерные вмешательства были выполнены под наркозом (88,0%), более старшим – под местной анестезией (12,0%). В большинстве случаев (82,0%) объем лазерного вмешательства полностью удалось выполнить за 1 сеанс, у 10,0% детей – за 2 сеанса, у 8,0% – за 3 сеанса и более.

Результаты и обсуждение. Лазерная ВШТ позволила полностью рассечь шварты СТ у большинства детей (30 глаз из 37 ВШТ – 81,1%). Только в 7 случаях (3 глаза с синдромом ППГСТ, 2 – с РН и 1 – с постувеальной швартой) рассечь витреальную шварту удалось частично, что было обусловлено значительной толщиной шварт, требовавших чрезмерно высоких энергетических режимов; наличием активных крупных сосудов, пересечение которых создавало высокий риск гемофтальма. Рецидив витреальной шварты зафиксирован у 1 ребенка с РН 5-й степени рубцовой фазы через 2 года после успешной ВШТ.

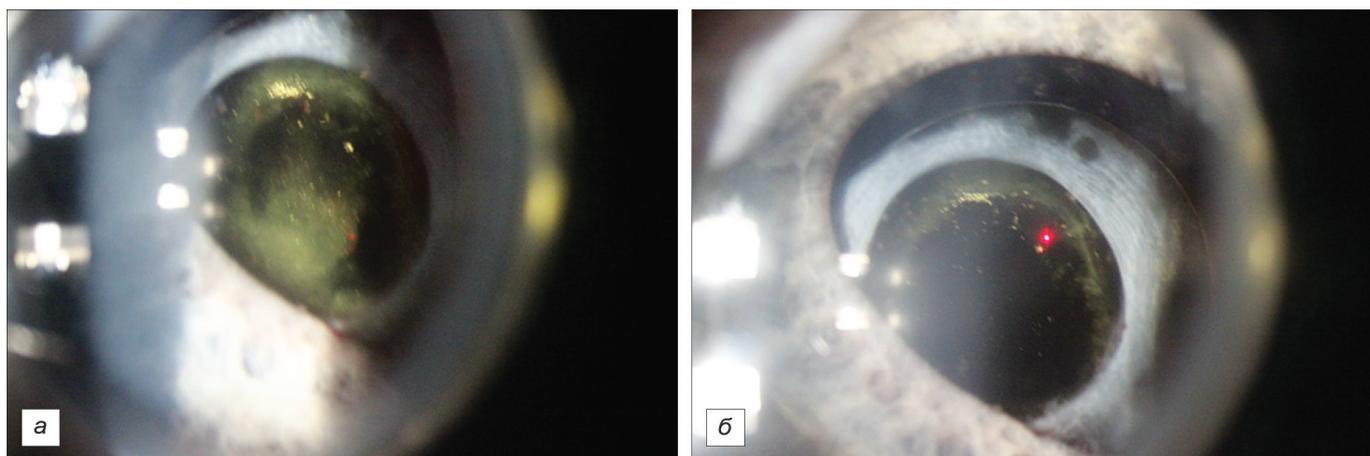


Рис. 3. Глаз ребенка в возрасте 3 лет с артефакцией, помутнениями переднего отдела СТ в оптической зоне. *а* – до лазерной операции; *б* – после ИАГ-лазерного переднего витреолизиса. Сформировано оптически чистое окно диаметром 3 мм в передних слоях СТ.

ИАГ-лазерная деструкция помутнений передних слоев СТ (передний витреолизис) во всех 13 случаях позволила сразу уменьшить интенсивность помутнения в центральных оптически значимых зонах, что особенно важно у детей младшего возраста для предупреждения обскурационной амблиопии (рис. 3). Причем в течение нескольких месяцев после лазерной деструкции отмечено дальнейшее рассасывание раздробленных лазером помутнений стекловидного тела. В случае гемовитреолизиса отмечено ускорение рассасывания гемофтальма. ИАГ-лазерная гиалотомия, произведенная на 2 глазах перед витреолизисом, устранила зрачковый блок и позволила нормализовать ВГД, а также улучшила оптическую прозрачность передних слоев СТ.

Лазерное рассечение витреокорнеальных сращений при синдроме Ирвина-Гасса, позволило во всех 3 случаях устранить тракционный синдром (рис. 4), что сопровождалось устранением деформации зрачка, улучшением состояния оптической зоны и послужило реальной профилактикой тракционной макулодистрофии.

В целом, в результате лазерных операций на структурах СТ у большинства детей (43 глаза –79,6%) удалось устранить витреоретинальную тракцию: полно-

стью – у 70,4%, частично – у 9,2%. Оптическая цель – улучшение прозрачности центральных отделов передних слоев СТ – было достигнуто во всех случаях. Кроме того, рассечение шварт со смещением их из центральной оптической зоны к периферии и деструкция помутневших передних слоев СТ почти у половины детей (42%) повысили остроту зрения.

При РН ВШТ была более эффективна для устранения тонких тракционных тяжей – шварт, стягивающих купола воронкообразно отслоенной сетчатки (закрытая форма воронкообразной отслойки сетчатки) (рис. 5). Рассечение таких шварт – “перепонок” превращало закрытую воронкообразную отслойку сетчатки в открытую (приводило к раскрытию воронки), что улучшало состояние оптического канала и в некоторых случаях несколько даже повысило зрительные функции (улучшение светоощущения, четкое различение контуров, предметное ориентирование в пространстве слепых детей).

Особенно обнадеживающие результаты получены нами при ВШТ у детей с синдромом ППГСТ 1–2-й степени тяжести (по классификации Судовской Т.В., 2010) с толщиной шварт до 2 мм, аваскулярность которых была подтверждена перед операцией ультразвуковым исследованием с доплеровским кар-

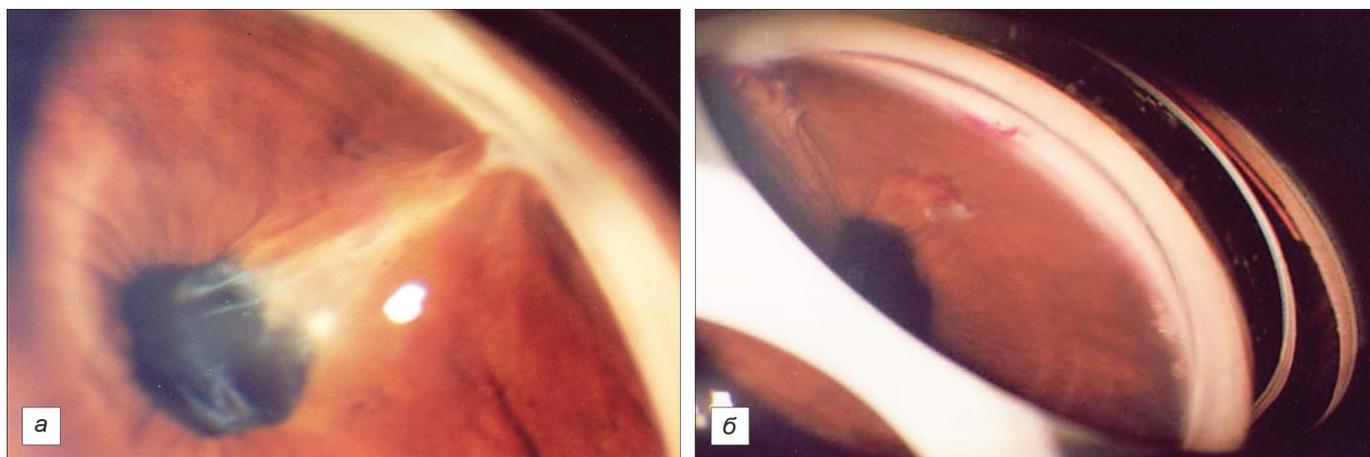


Рис. 4. Глаз ребенка в возрасте 10 лет с посттравматическим витреокорнеальным сращением (синдром Ирвина-Гасса). *а* – до лечения; *б* – после ИАГ-лазерной передней синехотомии. Устранено витреокорнеальное сращение, передняя камера стала равномерной, устранена витреальная тракция.

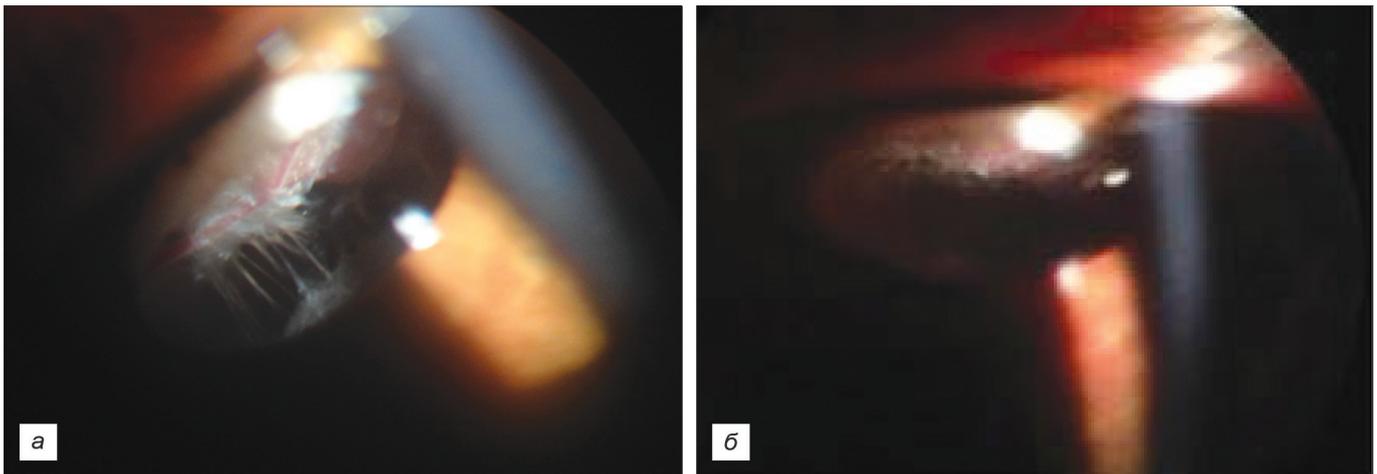


Рис. 5. Глаз ребенка в возрасте 2 лет с РН 5-й степени рубцовой фазы.

а – до лечения: множественные витреальные шварты «нити-перепонки», стягивающие купола V-образной отслойки сетчатки; *б* – после ИАГ-лазерной ВШТ. Освобождение куполов отслоенной сетчатки от витреальных сращений привело к расширению воронки отслойки и возможности офтальмоскопии диска зрительного нерва.

тированием, включающим определение диаметра и акустической плотности фиброваскулярного тяжа, кровоснабжения и линейной скорости кровотока в сосудах тяжа. В таких случаях устранение витреоретинальной тракции и улучшение оптической чистоты центрального оптического канала было достигнуто у всех детей.

ИАГ-лазерный гемовитреолизис и ИАГ-лазерная гиалоидотомия, несмотря на небольшой опыт применения у детей (3 случая), показал достаточно высокие результаты и требует дальнейшего накопления и анализа клинического материала.

Серьезных осложнений в ходе выполненных операций не было. Отмечены единичные микрогеморрагии при рассечении васкуляризированных витреальных структур (22,2%), без случаев гифемы или гемофтальма. Изменений офтальмотонуса после ИАГ-лазерной хирургии и внутриглазных клинически выраженных негативных последствий воздействия ИАГ-лазера на структуры стекловидного тела выявлено не было.

Выводы

1. ИАГ-лазерная витреосшартотомия высокоэффективна у детей для рассечения линейных натянутых аваскулярных шварт толщиной не более 2 мм при синдроме ППГСТ с антитракционной и оптико-реконструктивной целями.

2. ИАГ-лазерная витреосшартотомия эффективна при некоторых формах рубцовой фазы РН – для рассечения тракционных витреальных шварт, фиксирующих купола отслоенной сетчатки.

3. ИАГ-лазерная деструкция (передний витреолизис) целесообразна при помутнении центральных отделов передних слоев стекловидного тела в раннем периоде после удаления катаракт у детей для уменьшения интенсивности и рассасывания помутнений в оптически значимых зонах, а также профилактики обструкционной амблиопии.

4. У детей, как и у взрослых, ИАГ-лазерное рассечение витреокорнеальных сращений показано при синдроме Ирвина–Гасса для устранения витреорети-

нальной тракции и предупреждения отека и дистрофии макулы, а лазерная гиалоидотомия – для устранения витреального зрачкового блока.

5. Необходимо дальнейшее исследование возможности и эффективности ИАГ-лазерных операций на структурах СТ у детей как самостоятельного реконструктивного и оптикореконструктивного вмешательства или как этапа хирургического лечения (например отслойки сетчатки при РН и др.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Fankhauser F., Kwasniewska S. Laser Vitreolysis. A review. *Ophthalmologica*. 2002; 216 (2): 73–84.
2. Степанов А.В. Лазерная реконструктивная офтальмохирургия: Дисс. ... д-ра. мед. наук. М.: 1991.
3. Степанов А.В., Иванов А.Н., Дегтярева Е.М. ИАГ-лазерное лечение при патологии стекловидного тела. В кн.: *Материалы Межрегиональной научно-практической конференции «Воспалительные заболевания органа зрения»*. Челябинск: 2004; 109–11.
4. Иванов А.Н. Система лазерно-инструментальной профилактики последствий и осложнений механической травмы глаза: Дисс. ... д-ра. мед. наук. М.; 2003.
5. Иванов А.Н., Малюта Г.Д., Дегтярева Е.М. ИАГ-лазерное лечение травматического гемофтальма. *Вестник офтальмологии*. 2007; 2: 22–6.
6. Большунов А.В. *Вопросы лазерной офтальмологии*. М.: Апрель; 2013.
7. Астахов С.Ю., Гобеджишвили М.В. Послеоперационный макулярный отек, синдром Ирвина–Гасса. *Клиническая офтальмология*. 2010; 11 (1): 5–8.
8. Зубарева Л.Н., Магарамов Д.А., Хватов В.Н. Применение ИАГ лазера в хирургии задней капсулы хрусталика у детей. В кн.: *Сборник научных трудов конференции «Лазерные методы лечения заболеваний глаз»*. М., 1990: 34–6.
9. Арестова Н.Н. Показания к ИАГ-лазерной хирургии витреокорнеальных сращений в детской офтальмологии. В кн.: *Материалы научно-практической конференции «Современные лазерные технологии в диагностике и лечении поврежденных органа зрения и их последствий»*. М.; 1999: 45–7.
10. Арестова Н.Н. Разработка системы ИАГ-лазерной оптикореконструктивной хирургии переднего отдела глаза у детей: Дисс... д-ра. мед. наук. М.; 2009.
11. Сухина Л.А., Смирнова А.Ф., Котлубей Г.В. Особенности ИАГ-лазерного лечения вторичных катаракт у детей. В кн.: *Тезисы Міжнародна конф. «Сучасна мікрохірургія вроджених катаракт у дітей. Жива хірургія»*. Одесса: 2003: 69–70.

12. Каниюков В.Н., Каниюкова Ю.В., Кадникова О.В. ИАГ-лазерная дисцизия вторичной катаракты у детей. *Вестник Оренбургского государственного университета*. Оренбург: 2008; 12: 51–3.
13. Кариев А.В., Хамраева Л.С., Алимova Г.А. Лазерное лечение осложненной экстракции катаракты у детей. *Российский офтальмологический журнал*. 2014; 7 (3): 11–4.
14. Malukiewicz-Wisniewska G., Kaluzny J., Lesiewska-Junk H. et al. Intraocular lens implantation in children and youth. *J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus*. 1999; 36 (3): 129–33.
15. Катаргина Л.А., Арестова Н.Н., Егиян Н.С., Коголева Л.В. Лазерная хирургия при терминальной степени рубцовой ретинопатии недоношенных у детей. В кн.: *Сборник научных трудов Научно-практической конференции с международным участием «VI Российский общенациональный офтальмологический форум»*. М.; 2013: 133–5.
16. Ozyol E., Ozyol P., Doğanay Erdoğan B., Onen M. The role of anterior hyaloid face integrity on retinal complications during Nd: YAG laser capsulotomy. *Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.* 2014; 252 (1): 71–5.
8. Zubareva L.N., Magaramov D.A., Khvatov V.N. The use of YAG laser surgery of the posterior lens capsule in children. In: *Collection of scientific papers of the conference "Laser Methods of Treatment in Eye Diseases. [Sbornik nauchnykh trudov konferentsii "Lazernye metody lecheniya zabolevaniy glaz"]*. Moscow; 1990: 34–6. (in Russian)
9. Arestova N.N. Indications for YAG-laser surgery of the vitreocorneal adhesions in pediatric ophthalmology. In: *Materials of Research and Practical Conference "Modern Laser Technology in the Diagnosis and Treatment of the Eye Damage and its Results". [Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Sovremennye lazernye tekhnologii v diagnostike i lechenii povrezhdeniy organa zreniya i ikh posledstviy"]*. Moscow; 1999: 45–7. (in Russian)
10. Arestova N.N. *The Development of YAG-laser Optical-Reconstructive Surgery System of the Anterior Segment in Children Eyes. [Razrabotka sistemy IAG-lazernoy optiko-rekonstruktivnoy khirurgii perednego otdela glaza u detey]*. Diss. M.; 2009. (in Russian)
11. Sukhina L.A., Smirnova A.F., Kotlubey G.V. The features of the YAG-laser treatment of secondary cataracts in children. In: *Abstracts of the International Conference: "Modern Microsurgery of the Congenital Cataracts in Children. Live Surgery". [Tezisy Mezhdunarodnoy konferentsii "Suchasna mikrokhirurgiy vrozhdennykh katarakt u ditey. Zhiva khirurgiya"]*. Odessa; 2003: 69–70. (in Russian)

Поступила 02.02.15

REFERENCES

1. Fankhauser F., Kwasniewska S. Laser vitreolysis. A review. *Ophthalmologica*. 2002; 216 (2): 73–84.
2. Stepanov A.V. *Laser Reconstructive Ophthalmosurgery. [Lazernaya rekonstruktivnaya oftal'mokhirurgiya]*. Diss. Moscow; 1991. (in Russian)
3. Stepanov A.V., Ivanov A.N., Degtyareva E.M. YAG-laser treatment of vitreous body pathology. In: *The Materials of the Interregional Research and Practical Conference "Inflammatory Diseases of the Eye". [Materialy mezhregional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Vospalitel'nye zabolevaniya organa zreniya"]*. Chelyabinsk: 2004; 109–11. (in Russian)
4. Ivanov A.N. *The System of Laser-instrumental Prevention of the Consequences and Complications of Mechanical Eye Injuries. [Sistema lazerno-instrumental'noy profilaktiki posledstviy i oslozhneniy mekhanicheskoy travmy glaza]*. Diss. Moscow; 2003. (in Russian)
5. Ivanov A.N., Malyuta G.D., Degtyareva E.M. YAG-laser treatment of traumatic haemophthalmos. *Vestnik oftal'mologii*. 2007; 2: 22–6. (in Russian)
6. Bol'shunov A.V. *Questions of the Laser Ophthalmology. [Voprosy lazernoy oftal'mologii]*. Moscow: April'. 2013. (in Russian)
7. Astakhov S.Yu., Gobedzhishvili M.V. Postoperative macular edema, Irvine–Gass syndrome. *Klinicheskaya oftal'mologiya*. 2010; 11 (1): 5–8. (in Russian)
12. Kanyukov V.N., Kanyukova Yu.V., Kadnikova O.V. YAG-laser discussion of the secondary cataract in children. *Vestnik Orenбургского государственного университета*. Оренбург; 2008; 12: 51–3. (in Russian)
13. Kariyev A.V., Khamraeva L.S., Alimova G.A. Laser treatment of the cataract extraction' complications in children. *Rossiyskiy oftal'mologicheskiy zhurnal*. 2014; 7 (3): 11–4. (in Russian)
14. Malukiewicz-Wisniewska G., Kaluzny J., Lesiewska-Junk H. et al. Intraocular lens implantation in children and youth. *J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus*. 1999; 36 (3): 129–33.
15. Katargina L.A., Arestova N.N., Egiyan N.S., Kogoleva L.V. Laser surgery in the terminal stage of cicatricial retinopathy of prematurity in children. In: *Abstracts of the Research and Practical Conference with International Participation "Russian national Ophthalmological Forum the VI". [Sbornik nauchnykh trudov nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem "VI Rossiyskiy obshchenatsional'nyy oftal'mologicheskiy forum"]*. Moscow; 2013: 133–5. (in Russian)
16. Ozyol E., Ozyol P., Doğanay Erdoğan B., Onen M. The role of anterior hyaloid face integrity on retinal complications during Nd: YAG-laser capsulotomy. *Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.* 2014; 252 (1): 71–5.