

УДК 617.735-053.32

Отдаленные (10-летние) клиничко-функциональные результаты ФемтоЛАЗИК у ребенка с гиперметропией, гиперметропической анизометропией и амблиопией

И.Л. Куликова^{1, 2}, Н.А. Поздеева^{1, 2}, К.А. Александрова¹

¹НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Чебоксарский филиал, Чебоксары

²Институт усовершенствования врачей Минздрава Чувашии, Чебоксары

РЕФЕРАТ

Цель. Оценить 10-летние клиничко-функциональные результаты лазерного in situ кератомилеза с фемтолазерным сопровождением (ФемтоЛАЗИК) у ребенка с гиперметропией высокой степени, гиперметропической анизометропией и амблиопией. **Материал и методы.** Пациенту Ч., 8 лет, после неэффективного двухлетнего консервативного лечения была выполнена операция ФемтоЛАЗИК. Острота зрения и рефрактометрия: OD = 0,05 sph +5,5 = 0,1; OS = 0,6 sph +1,25 = 0,7. Рефрактометрия в условиях циклоплегии по сферическому компоненту OD – sph +7,25; cyl –0,50, ax 72°, OS – sph +1,25; cyl –0,00, ax 0. Величина анизометропии составила 6,0 дптр. Характер зрения монокулярный. **Результаты.** Через 10 лет после ФемтоЛАЗИК некорректируемая острота зрения оперированного глаза на фоне проводимого консервативного лечения изменилась с 0,05 до 0,3; острота зрения с коррекцией – с 0,1 до 0,4. Рефрактометрия в условиях циклоплегии по сферическому компоненту изменилась с +7,25 до +2,50 дптр, величина анизометропии уменьшилась с +6,0 до +1,75 дптр, характер зрения поменялся с монокулярного на бинокулярный. При обследовании объективной аккомодации на приборе Righton Speedy-K аккомодограмма амблиопичного глаза стала более устойчивой (коэффициент устойчивости стремился к нижней границе нормы и составил 0,27 усл. ед.) и менее напряженной (коэффициент микрофлюктуаций достиг нормальных значений и составил 56,22 мкф/мин). По данным авторефрактометра «открытого поля» Grand Seiko WR-5100K, запас аккомодации обоих глаз составил –2,0 дптр, запасы аккомодации были устойчивыми. **Заключение.** Таким образом, проведение ФемтоЛАЗИК у ребенка с гиперметропией высокой степени и анизометропией 6,0 дптр за счет снижения степени рефракционного нарушения и анизейкинии способствовало созданию благоприятных условий для повышения зрительных функций, снижения степени амблиопии и устранения анизоаккомодации на фоне проводимого консервативного лечения.

Ключевые слова: аккомодация, ФемтоЛАЗИК, гиперметропия, анизометропия ■

Для цитирования: Куликова И.Л., Поздеева Н.А., Александрова К.А. Отдаленные (10-летние) клиничко-функциональные результаты ФемтоЛАЗИК у ребенка с гиперметропией, гиперметропической анизометропией и амблиопией. Клинические случаи в офтальмологии. 2022;2: 4–9.

Автор, ответственный за переписку: Ксения Андреевна Александрова, a-ksusha93@mail.ru

ABSTRACT

Long-term (10-year) clinical and functional results of FemtoLASIK in a child with hyperopia, hyperopic anisometropia and amblyopia

I.L. Kulikova^{1,2}, N.A. Pozdeeva^{1,2}, K.A. Aleksandrova¹

¹S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Cheboksary branch, Russian Federation

²Institute for Advanced Training of Physicians of the Ministry of Health of Chuvashia, Cheboksary, Russian Federation

Purpose. Evaluation of 10-year clinical and functional results of femtolaser-assisted in situ keratomileusis (FemtoLASIK) in a child with high hyperopia, hyperopic anisometropia and amblyopia. Patient Ch., 8 years old after an ineffective two-year conservative treatment, the FemtoLASIK operation was done. Visual acuity and refraction OD = 0,05 sph +5,5 = 0,1; OS = 0,6 sph +1,25 = 0,7. Cycloplegic refractometry by the spherical component OD – sph 7.25; cyl –0.50, ax 72°, OS – sph 1.25; cyl –0.00, ax 0. The value of anisometropia was 6,0 diopters. The vision was monocular. **Results.** During 10 years after FemtoLASIK and conservative treatment the uncorrected visual acuity of the operated eye was changed from 0,05 to 0,3; visual acuity with correction – from 0,1 to 0,4. Cycloplegic refractometry by the spherical component changed from +7.25 to +2.50 D, the value of anisometropia decreased from +6.0 to +1.75 D, the character of vision changed from monocular to binocular. During the examination of objective accommodation on the Righton Speedy-K device, the accommodation graph of the amblyopic eye became more stable (the stability coefficient tended to the lower limit of the norm and was 0.27 rel. units) and less strained (the microfluctuation coefficient reached normal values and was 56.22 μf/min). According to the Grand Seiko WR-5100K open field autorefractometer, the accommodation reserve of both eyes was –2.0 D, the accommodation reserves were stable.

0,3; corrected visual acuity – from 0,1 to 0,4. Cycloplegic refractometry was changed from +7,25 to +2,50 diopters, anisometropia decreased from +6,0 to +1,75 diopters, vision became binocular. During the examination of unbiased adaptation on the Righton Speedy-K device, the accommodation of a lazy eye became more stable (proof of stability tended to the lower limit of normal and amounted to 0,27 conventional units and less tense (the microfluctuation coefficient reached normal values and amounted to 56,22 $\mu\text{F}/\text{min}$). Objective reserves of accommodation of both eyes with the use Grand Seiko WR-5100K «open field» autorefractometer was –2,0. The accommodation was stability. **Conclusion.** Thus, FemtoLASIK in a child with high hyperopia and 6,0 diopters anisometropia due to a decrease in the degree of refractive disturbance and aniseikonia resulted in the creation of favorable conditions for increasing visual functions, reducing the degree of amblyopia and eliminating anisometropia in the conservative treatment.

Key words: accommodation, FemtoLASIK, hyperopia, anisometropia ■

For quoting: Kulikova I.L., Pozdeeva N.A., Aleksandrova K.A. Long-term (10-year) clinical and functional results of FemtoLASIK in a child with hyperopia, hyperopic anisometropia and amblyopia. Clinical cases in ophthalmology. 2022;2: 4–9.

Corresponding author: Kseniya A. Aleksandrova, a-ksusha93@mail.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ

Распространенность гиперметропии достаточно высока и составляет в среднем 8,4% населения в возрасте до 6 лет, от 2 до 3% – в возрасте 9–14 лет [1]. Особого внимания требуют дети с анизометропией, так как данная аномалия рефракции выявляется нередко случайно, поскольку ребенок не предъявляет жалоб, сохраняется ортотропия и на парном глазу имеется достаточно высокое зрение [2, 3]. Анизометропия является существенным фактором риска в развитии амблиопии, анизейкнии и анизоаккомодации. К.А. Адигезаловой-Полчаевой (1992) установлено, что определенную роль в патогенезе анизометропической амблиопии играет недостаточность аккомодационной функции и анизоаккомодация. В случае анизометропии происходит постоянная перестройка стимулов аккомодационного рефлекса на глазах, таким образом, имеет место анизоаккомодация, стремящаяся к выравниванию анизометропии [4]. Однако разница в качестве изображения двух глаз не всегда устраняется, что приводит к развитию амблиопии [5].

Лечение амблиопии и анизоаккомодации включает очковую коррекцию или ношение мягкой контактной линзы, а также различные методы аппаратного лечения. У пациентов, если лечение амблиопии с использованием традиционных консервативных методик не дало положительного результата, по медицинским показаниям успешно применяются рефракционные операции для уменьшения степени аметропии и анизометропии, формирования бинокулярного зрения на фоне дальнейшего консервативного лечения.

Достижения рефракционной хирургии, ее техническое оснащение на сегодняшний день позволяют успешно решать самые сложные задачи устранения аномалий рефракции [6]. В то же время следует отметить, что использование рефракционной хирургии у детей резко ограничено, требует детального изучения каждого случая ее применения и индивидуального подхода к пациенту. Медицинскими показаниями для проведения лазерного *in situ* кератомилеза с фемтолазерным сопровождением (ФемтоЛАЗИК) у детей считаются следующие: анизометропия более 3,0 дптр и амблиопия высокой степени с нарушением бинокулярных функций, амблиопия высокой степени при двусторонней аметропии (при остроте зрения 0,1 и ниже на оба глаза), отсутствие эффекта от консервативных методов лечения от 6 до 12 месяцев, непереносимость очковой или контактной коррекции [7–10].

ЦЕЛЬ

Оценить 10-летние клинико-функциональные результаты лазерного *in situ* кератомилеза с фемтолазерным сопровождением (ФемтоЛАЗИК) у ребенка с гиперметропией высокой степени, гиперметропической анизометропией и амблиопией.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Пациент Ч., 8 лет, впервые обратился в Чебоксарский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России в феврале 2009 г. с жалобами на слабое зрение правого глаза с рождения. Офтальмологический анамнез: со слов родителей – низкое зрение правого глаза ребенка заметили в 6 лет, наблюдались у офтальмолога по месту жительства. С 6 лет ребенок постоянно носил очки: OD – сферический компонент рефракции (sph) +6,0; OS – сферический компонент рефракции (sph) +1,0. Пациент проходил курсы аппаратного лечения 2 раза в год по месту жительства, выполнял непостоянную окклюзию левого глаза по 1 часу в день, так как сопротивлялся окклюзии из-за низкой остроты зрения правого глаза. На фоне проводимого лечения положительной динамики не наблюдалось.

Данные первичного осмотра: острота зрения и рефракция вдаль OD = 0,05 sph +5,5 = 0,1; OS = 0,6 sph +1,25 = 0,7. Рефрактометрия в условиях циклоплегии по сферическому компоненту OD – sph +7,25; cyl -0,50, ax 72°, OS – sph +1,25; cyl -0,00, ax 0. Величина анизометропии составила 6,0 дптр. Кератометрия OD – 42,50 x 43,00 ax 8°, OS – 42,50

Таблица

Показатели аккомодограммы амблиопичного и ведущего глаза на приборе Righton Speedy-K

Параметры	Норма	Глаз	2016 г.	2017 г.		2018 г.		2019 г.
				фев.	нояб.	фев.	нояб.	фев.
КАО, усл. д.	0,25-0,65	амблиопичный	0,05	0,02	0,02	-0,02	0,03	0,07
		ведущий	0,13	0,08	0,23	0,05	0,28	0,45
КУС, усл. ед.	0,00-0,30	амблиопичный	0,13	0,2	0,26	0,15	0,21	0,27
		ведущий	0,49	0,22	0,16	0,15	0,13	0,36
КР, усл. ед.	0,60-0,90	амблиопичный	0,57	0,45	0,48	0,55	0,49	0,57
		ведущий	0,55	0,57	0,63	0,62	0,59	0,48
КМФ, мкф/мин	до 57	амблиопичный	66,67	66,66	62,04	61,08	56,22	57,79
		ведущий	59,91	58,25	50,55	53,22	56,51	56,79

х 43,50 ах 160°. Острота зрения с коррекцией в своих очках OD = 0,1; OS = 0,7. Ретинальная острота зрения (РОЗ) OD = 0,32. Внутриглазное давление (ВГД) OD – 14 OS – 13 мм рт.ст. Длина передне-задней оси глазного яблока (ПЗО) OD – 20,43 мм; OS – 22,40 мм. Характер зрения вдаль (цветотест с 2–5 метров) и на близком (Форбис) расстоянии: монокулярный. Во всех отведениях движения глазного яблока не ограничены, ортофория. При биомикроскопии ОУ: передний и задний отрезки глаза без особенностей. Параметры аккомодации на тот момент зарегистрированы не были.

По результатам обследования был выставлен клинический диагноз: OD – Гиперметропия высокой степени. Амблиопия высокой степени. OS – Гиперметропия слабой степени. Амблиопия слабой степени. ОУ – Анизометропия. Родителям ребенка было предложено выполнение рефракционной операции ФемтоЛАЗИК на правом глазу по медицинским показаниям с целью уменьшения аметропии и анизометропии. Родители были проинформированы о всех возможных осложнениях (воспалении в раннем послеоперационном периоде, нестабильности рефракционного эффекта в связи с ростом ПЗО глазного яблока, индуцированном астигматизме, преходящем синдроме «сухого глаза»). Также было отмечено, что для успешного лечения амблиопии правого глаза необходимо динамическое наблюдение с плеоптическим лечением в течение 3 лет после операции с периодичностью 2 раза в год.

Операция выполнялась в сопровождении общей комбинированной анестезии. ФемтоЛАЗИК проводили в условиях оптимальных возможностей для выполнения сложного профиля гиперметропической абляции с использованием фемтосекундного лазера «ФемтоВизум» 1 МГц (Троицк, Россия) и эксимерного лазера «Микроскан» 500 Гц (Россия, Троицк) [11, 12]. После операции пациент прошел 2 курса аппаратного лечения в филиале, затем наблюдался по месту жительства до 2015 г. С 2015 г. ребенок возобновил курсы аппаратного лечения в филиале с периодичностью 2 раза в год, постоянно носил очки и выполнял окклюзию левого глаза по 3 часа в день.

Сразу после операции острота зрения правого глаза составила 0,2 н/к, рефрактометрия после операции на фоне циклоплегии OD – sph +0,75; cyl -0,75, ах 100°. К 2019 г. на фоне консервативного лечения острота зрения поднялась до 0,4 н/к, острота зрения левого глаза – 1,0 без коррекции. Рефрактометрия в условиях циклоплегии по сферическому компоненту на 2019 г.: OD – sph +2,25; cyl -1,00, ах 128°, OS – sph +0,75; cyl -1,25, ах 96°. Степень анизометропии составила +1,5 дптр. Кератометрия OD – 45,50 х 47,25 ах 10°, OS – 42,50 х 42,75 ах 160°. РОЗ OD = 0,63. ПЗО OD – 21,24 мм; OS – 23,63 мм. Характер зрения вдаль (цветотест с 2–5 м) и на близком (Форбис) расстоянии: бинокулярный.

Помимо стандартных методов обследования, были проанализированы показатели объективной аккомодации на приборе Righton Speedy-K (табл.) и авторефрактометре «открытого поля» Grand Seiko WR-5100K.

За период наблюдения аккомодограмма амблиопичного и ведущего глаза претерпела изменения. К концу наблюдаемого периода аккомодограмма амблиопичного глаза стала более устойчивой (коэффициент устойчивости (КУС) стремился к нижней границе нормы и составил 0,27 усл. ед.) и менее напряженной (коэффициент микрофлюктуаций достиг нижней границы нормы – 56,22 мкф/мин). В то же время аккомодограмма амблиопичного глаза сохраняла пологий характер (коэффициент роста (КР) составлял 0,57 усл. ед.). Все показатели аккомодограммы ведущего глаза, кроме КР, к концу наблюдаемого периода достигли нормы, наибольшие изменения были зарегистрированы у коэффициента аккомодационного ответа (КАО), который увеличился на 0,32 усл. ед. (рис. 1а, рис. 1б, рис. 2а, рис. 2б).

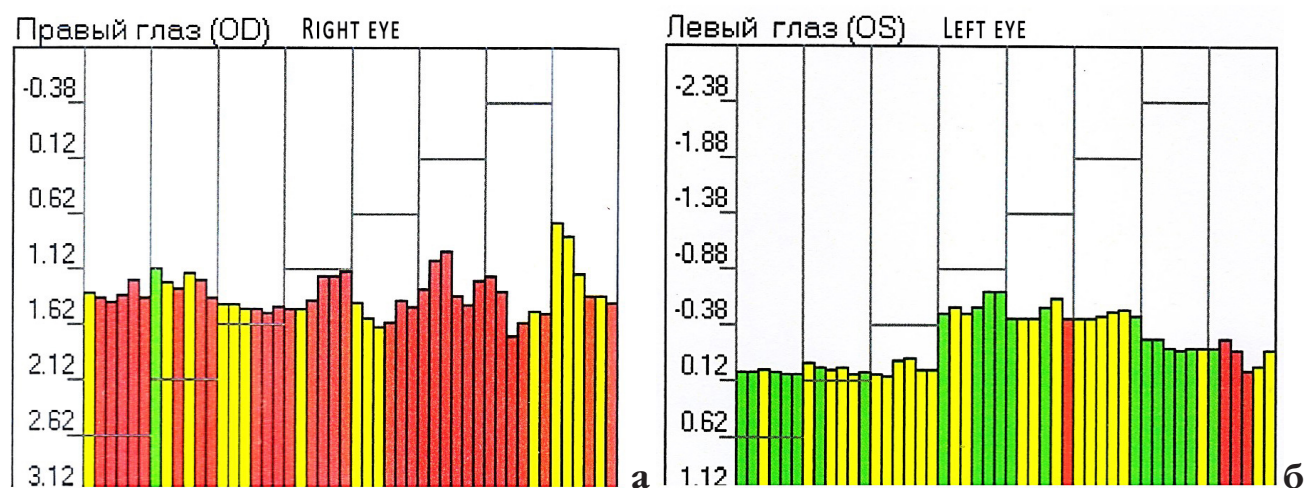


Рис. 1. Динамика изменений аккомодации на фоне проводимого лечения: а) аккомодограмма правого глаза за 2017 год; б) аккомодограмма левого глаза за 2017 год

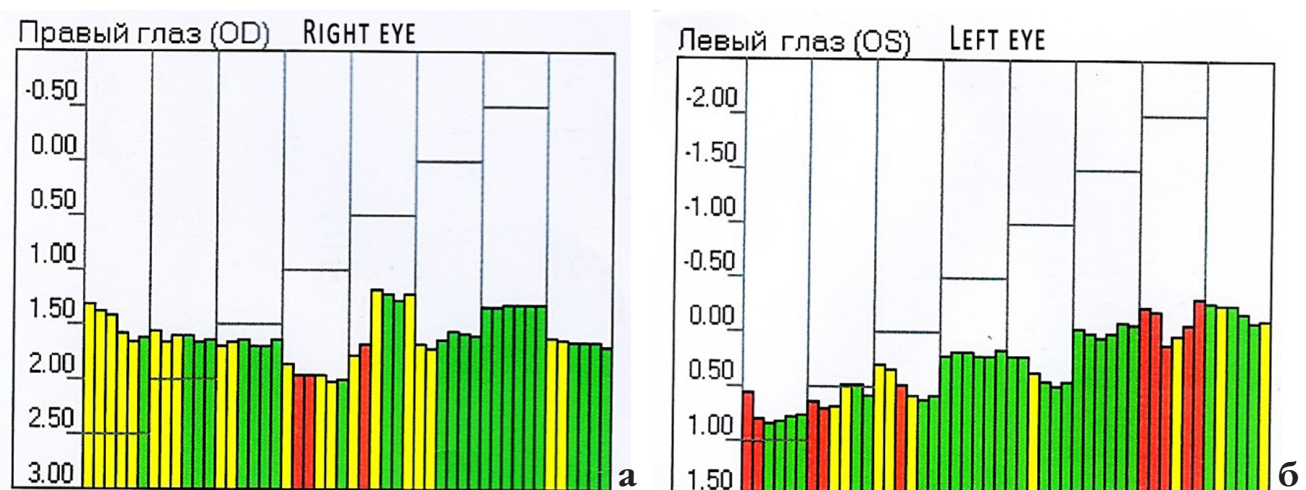


Рис. 2. Динамика изменений аккомодации на фоне проводимого лечения: а) аккомодограмма правого глаза за 2019 год; б) аккомодограмма левого глаза за 2019 год

При обследовании на авторефрактометре «открытого поля» Grand Seiko WR-5100K объективный аккомодационный ответ (ОАО), а именно сила аккомодации в ответ на фиксацию объекта на расстоянии 33 см в условиях полной эметропизации, правого глаза составил -1,99 дптр, левого глаза – -2,46 дптр. Таким образом, отставание аккомодационного ответа (lag accommodation) правого глаза составило 1,01, левого глаза – 0,54. Также были исследованы запас и устойчивость аккомодации. Объективный запас относительной аккомодации (ОЗОА) обоих глаз составил -2,0 дптр, что подтверждает устранение анизометропии. ОЗОА был устойчивым, что необходимо при длительной зрительной нагрузке. Привычный тонус аккомодации (ПТА) обоих глаз был положительный, т.е. рефракция в естественных условиях слабее, чем при циклоплегии, и составил -1,2 дптр у правого глаза и -0,5 дптр у левого глаза.

В развитии гиперметропической анизометропической амблиопии, в отличие от других видов амблиопий, первостепенную роль играют снижение остроты зрения и недостаточность аккомодационной функции, развивающиеся вследствие постоянной работы в условиях максимального напряжения цилиарной мышцы [13, 14]. После проведения рефракционно-лазерной хирургии снижается степень анизометропии, повышается некорректируемая и максимальная корректируемая острота зрения. На фоне данных изменений развивается привычно-избыточное напряжение аккомодации (ПИНА) в результате повышения КМФ из-за увеличения зрительной нагрузки на амблиопичный глаз. Однако на фоне проводимого консервативного лечения ПИНА устраняется.

Согласно формуле Дондерса расчетная норма динамической рефракции при установке к объекту на расстоянии 33 см составляет $-3,0$ дптр [15]. Таким образом, у пациента наблюдалось отставание ОАО обоих глаз. Следует отметить, что в доступной литературе мы не нашли опубликованных данных по исследованию аккомодации после рефракционно-лазерной операции у детей. Согласно данным Е.П. Тарутты и Н.А. Тарасовой, ОАО при различных аметропиях при гиперметропии слабой степени составил $-2,94 \pm 0,10$ дптр. Однако в этом исследовании не было случаев амблиопии [16]. У нашего пациента ОАО правого глаза был ниже этих данных в связи с наличием амблиопии. Запасы аккомодации были симметричны на обоих глазах, что свидетельствовало об отсутствии анизоккомодации.

Одним из важных показателей исследования является ПТА – состояние оптической установки глаза вдаль в естественных условиях, который определяется как разница в рефракции в естественных условиях и при циклоплегии. По величине, знаку и устойчивости тонуса аккомодации можно оценить адаптационные возможности динамической рефракции глаза, его способность точно фокусировать изображение предметов на сетчатке при зрении вдаль [17]. При высоком ПТА возникают астенопические жалобы и признаки дезадаптации к коррекции. Согласно работе О.В. Проскуриной средние значения ПТА при гиперметропии слабой степени составили $-1,36 \pm 0,11$, при эмметропии – $-0,56 \pm 0,1$. Значения ПТА обоих глаз нашего пациента соответствовали данным литературы [18].

При высокой степени анизометропии в зрении принимает участие только лучше видящий глаз. Нарушения бинокулярного зрения, развитие амблиопии, анизоккомодации при анизометропии, по мнению большинства авторов, возникают вследствие различной величины ретинальных изображений – анизейконии [19]. Своевременное устранение анизейконии с помощью рефракционно-лазерной операции способствует развитию бинокулярных функций, повышению зрительных функций, устранению анизоккомодации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведение ФемтоЛАЗИК у ребенка способствовало снижению степени гиперметропической анизометропии и анизейконии, созданию благоприятных условий для снижения степени амблиопии и устранения анизоккомодации на фоне дальнейшего проводимого консервативного лечения.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Lambert S.R. Should glasses be prescribed for all children with moderate hyperopia? *Ophthalmology*. 2016;123(4): 676–678. doi: 10.1016/j.ophtha.2015.12.035
- Shih MH, Chen WJ, Huang FC. Refractive changes in amblyopic children with high anisometropia. *Optom Vis Sci*. 2015;92(10): 1012–1015. doi: 10.1097/OPX.0000000000000691
- Simons K. Amblyopia characterization, treatment, and prophylaxis. *Surv Ophthalmol*. 2005;50(2): 123–166. doi: 10.1016/j.survophthal.2004.12.005
- Адигезалова-Полчаева К.А. Роль аккомодации в развитии центрального зрения у детей раннего возраста. *Офтальмологический журнал*. 1992;5–6: 257–259. [Adigezalova-Polchaeva KA. The role of accommodation in the development of central vision in young children. *Journal of Ophthalmology*. 1992;5–6: 257–259. (In Russ.)]
- Аветисов Э.С., Кащенко Т.П. Бинокулярное зрение: клинические методы исследования и восстановление. *Клиническая физиология зрения: сб. науч. тр. М.; 1993*. [Avetisov ES, Kachenko TP. Binocular vision: clinical research methods and recovery. *Clinical physiology of vision: collection of scientific works*. Moscow; 1993. (In Russ.)]
- Kraus CL, Culican SM. New advances in amblyopia therapy II: refractive therapies. *Br J Ophthalmol*. 2018;102(12): 1611–1614. doi: 10.1136/bjophthalmol-2018-312173
- Ali JL, Wolter NV, Pi ero DP, Amparo F, Sari ES, Cankaya C, Laria C. Pediatric refractive surgery and its role in the treatment of amblyopia: meta-analysis of the peer-reviewed literature. *J Refract Surg*. 2011;27(5): 364–374. doi: 10.3928/1081597X-20100831-01
- Paysse EA, Tychsen L, Stahl E. Pediatric refractive surgery: corneal and intraocular techniques and beyond. *J AAPOS*. 2012;16(3): 291–297. doi: 10.1016/j.jaaapos.2012.01.012
- Paysse EA, Coats DK, Hussein MA, Hamill MB, Koch DD. Long-term outcomes of photorefractive keratectomy for anisometric amblyopia in children. *Ophthalmology*. 2006; 113(2): 169–176. doi: 10.1016/j.ophtha.2005.06.010
- Kulikova IL, Pashtaev NP, Batkov YeN, Pikusova SM, Terent'eva AE. Femtosecond laser-assisted LASIK in children with hyperopia and anisometric amblyopia: 7 years of follow-up. *J Refract Surg*. 2020;36(6): 366–373. doi: 10.3928/1081597X-20200416-02
- Патент РФ на изобретение № 2369369/23.04.2008. Бюл. №28. Паштаев Н.П., Куликова И.Л. Способ хирургического лечения гиперметропической анизометропии у детей. Доступно по: https://yandex.ru/patents/doc/RU2369369C1_20091010 [Ссылка активна на 20.10.2022]. [Patent RU № 2369369/ 23.04.2008. Bul. №28. Pashtaev NP, Kylikova IL. A method of surgical treatment of hypermetropic anisometropia in children. Available from: https://yandex.ru/patents/doc/RU2369369C1_20091010 [Accessed 20th October 2022] (In Russ.)]
- Патент РФ на изобретение № 2625648/ 16.06.2016. Бюл. №20. Куликова И.Л., Шленская О.В., Паштаев Н.П. Способ формирования роговичного клапана у детей. Доступно по: https://yandex.ru/patents/doc/RU2625648C1_20170717 [Ссылка активна на 20.10.2022]. [Patent RUS №2625648/ 16.06.2016. Bul. №20. Kylikova IL, Shleskaya OV, Pashtaev NP. The method of formation of the corneal valve in children. Available from: https://yandex.ru/patents/doc/RU2625648C1_20170717 [Accessed 20th October 2022] (In Russ.)]
- Гончарова С.А., Пантелеев Г.В., Тырловая Е.И. Амблиопия. Луганск: Янтарь; 2006. [Goncharova SA, Panteleev GV, Turlovaya EI. *Amblyopiya*. Lygansk: Yantar; 2006. (In Russ.)]
- Фабрикантов О.Л., Матросова Ю.В. Анизометропия и анизометропическая амблиопия (обзор литературы). *Офтальмология*. 2018;15(1): 12–17. [Fabrikantov OL, Matrosova YV. Anisometropia and anisometric amblyopia (literature review). *Ophthalmology in Russia*. 2018;15(1): 12–17. (In Russ.)] doi: 10.18008/1816-5095-2018-1-12-17

15. Катаргина Л.А. Аккомодация: Руководство для врачей. М.: Апрель; 2012. [Katargina LA. Accommodation: A guide for doctors. Moscow: Aprel; 2012. (In Russ.)]
16. Тарутта Е.П., Тарасова Н.А. Исследование прямой и содружественной аккомодации парных глаз при различной клинической рефракции. Российский офтальмологический журнал. 2013;6(3): 81–83. [Tarutta EP, Tarasova NA. Investigation of direct and friendly accommodation of paired eyes with different clinical refraction. Russian Ophthalmological Journal. 2013;6(3): 81–83. (In Russ.)]
17. Аветисов Э.С., Розенблюм Ю.З. Динамическая рефракция глаза и ее основные понятия. Динамическая рефракция глаза в норме и при патологии: сборник научных работ. М.; 1981: 17–33. [Avetisov ES, Rozenblyum YuZ. Dynamic refraction of the eye and its basic concepts. Dynamic refraction of the eye in normal and pathological conditions: a collection of scientific papers. Moskva; 1981: 17–33. (In Russ.)]
18. Проскурина О.В. Динамика рефракции, диагностика и принципы очковой коррекции аметропии у детей и подростков. Дисс. ...д-ра мед. наук. М.; 2007. [Proskyrina OV. Refraction dynamics, diagnostics and principles of eyeglass correction of ametropia in children and adolescents. [Dissertation]. Moscow; 2007. (In Russ.)]
19. South J, Gao T, Collins A, Turuwhenua J, Robertson K, Black J. Aniseikonia and anisometropia: implications for suppression and amblyopia. Clin Exp Optom. 2019;102(6): 556–565. doi: 10.1111/cxo.12881

Информация об авторах

Ирина Леонидовна Куликова, д.м.н., профессор, врач-хирург-офтальмолог высшей квалификационной категории, koulikovail@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5320-8524>

Надежда Александровна Поздеева, д.м.н., профессор, врач-хирург-офтальмолог высшей квалификационной категории, prozdeeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3637-3645>

Ксения Андреевна Александрова, врач-хирург-офтальмолог, a-ksusha93@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6596-8870>

Вклад авторов в работу:

И.Л. Куликова: существенный вклад в концепцию и дизайн работы, редактирование.

Н.А. Поздеева: редактирование, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации.

К.А. Александрова: сбор, анализ и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста.

Финансирование: Авторы не получали конкретный грант на это исследование от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом и некоммерческом секторах.

Согласие пациента на публикацию: Письменного согласия на публикацию этого материала получено не было. Он не содержит никакой личной идентифицирующей информации.

Конфликт интересов: Отсутствует.

*Поступила: 01.05.2022
Переработана: 28.07.2022
Принята к печати: 21.11.2022*