

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-44-46>

Сравнительный анализ аккомодационной способности у детей с гиперметропией, анизометропией, амблиопией после интрастромального кератомилеза с фемтолазерным сопровождением

И.Л. Куликова, К.А. Александрова

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

РЕФЕРАТ

Цель. Анализ аккомодационной способности у детей с гиперметропической анизометропией и амблиопией оперированного амблиопичного и парного ведущего глаза после фемтолазер-ассистированного лазерного интрастромального кератомилеза (ФемтоЛАЗИК).

Материал и методы. В 1-ю группу вошли 20 детей с гиперметропической анизометропией и амблиопией после ФемтоЛАЗИК. 2-я группа – 20 детей, получающих консервативное лечение.

Результаты. При анализе аккомодограммы через 6 месяцев коэффициент аккомодационного ответа (КАО) амблиопичного глаза в 1-й группе составил $0,05 \pm 0,07$ усл. ед., во 2-й группе – $-0,1 \pm 0,19$ усл.

ед. ($p=0,03$). Коэффициент микрофлюктуаций (КМФ) амблиопичного глаза был повышен, однако, КМФ ведущего парного глаза у детей после ФемтоЛАЗИК приблизился к норме и составил $58,4 \pm 5,4$ мкф/мин., в группе консервативного лечения КМФ оставался повышенным – $60,8 \pm 4,44$ мкф/мин. ($p=0,08$). Объективный аккомодационный ответ амблиопичного глаза в 1-й группе повысился до $-1,13 \pm 0,03$ дптр, во 2-й группе – до $-0,82 \pm 0,48$ дптр ($p=0,05$).

Заключение. ФемтоЛАЗИК способствует улучшению аккомодационной способности у детей с гиперметропией, анизометропией и амблиопией.

Ключевые слова: аккомодация, гиперметропия, анизометропия, амблиопия, ФемтоЛАЗИК. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 44–46.

ABSTRACT

Comparative analysis of accommodative ability in children with hyperopia, anisometropia, amblyopia after femtolasers-assisted laser intrastromal keratomileusis

I.L.Kulikova, K.A. Aleksandrova

The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, the Chuvash Branch, Cheboksary

Purpose. Analysis of the accommodative ability in children with hyperopic anisometropia, amblyopia of operated amblyopic and paired leading eyes after femtolasers-assisted laser intrastromal keratomileusis (FS-LASIK).

Material and methods. In the 1st group were 20 children with hyperopic anisometropia and amblyopia after FS-LASIK. In the 2nd were children receiving conservative treatment.

Results. After 6 months, when analyzing the accommodation, the coefficient of the accommodative response (CAR) of amblyopic eye in the 1st group was 0.05 ± 0.07 conv. units, in the 2nd group was -0.1 ± 0.19 conv. units ($p=0.03$). The microfluctuation coefficient (CMF) of the

amblyopic eye was increased, but the CMF of the paired leading eye in children after FS-LASIK approached the norm and amounted to 58.4 ± 5.4 $\mu F / min$. In the conservative treatment group CMF remained high and was 60.8 ± 4.44 $\mu F / min$ ($p=0.08$). The objective accommodative response of the amblyopic eye in the 1st group increased by -1.13 ± 0.03 diopters, in the 2nd group – by -0.82 ± 0.48 diopters ($p=0.05$).

Conclusion. FS-LASIK helps to improve the accommodative ability in children with hyperopia, anisometropia and amblyopia.

Key words: accommodation, hyperopia, anisometropia, amblyopia, FS-LASIK. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 44–46.

Одним из наиболее существенных факторов, обеспечивающих повышение остроты зрения у детей с аметропией, является улучшение аккомодационной способности глаз [1]. Счита-

ется, что нарушение работы аккомодации можно улучшить с помощью тренировок [2]. Однако результат тренировок зависит от состояния рефракции. Наиболее выраженного повышения остроты зрения можно

ожидать у пациентов с аметропией слабой степени [3, 4]. Активное плеоптическое лечение с развитием резервов аккомодации наиболее эффективно при гиперметропии до $+3,0$ дптр и астигматизме до $1,5-2,0$

дптр. Анизометропия более 3,0 дптр, как правило, приводит к развитию анизейконии, амблиопии, анизоаккомодации и нарушению бинокулярных функций [5, 6].

Стойкие функциональные нарушения у детей со сложными аметропиями затрудняют социальную и профессиональную реабилитации детей в будущем. Трудности в очковой и контактной коррекции у детей с гиперметропией мотивируют офтальмологов для поиска альтернативных методов коррекции рефракционной ошибки и вполне закономерно, что растет интерес офтальмологов к рефракционным операциям у детей. Успешное развитие лазерных технологий в коррекции аметропий повлияло на изменение традиционных подходов к лечению амблиопии [7].

ЦЕЛЬ

Анализ аккомодационной способности у детей с гиперметропической анизометропией и амблиопией оперированного амблиопичного и парного ведущего глаза после фемтолазер-ассистированного лазерного интрастромального кератомилеза (ФемтоЛАЗИК).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 1-ю группу вошло 20 детей с гиперметропией средней и высокой степени, анизометропией и амблиопией после ФемтоЛАЗИК. Во 2-ю группу вошли 20 детей с сопоставимыми исходными данными рефракции и остроты зрения, получающих традиционное консервативное лечение амблиопии. Срок наблюдения составил 6 месяцев.

Критерии исключения из исследования – наличие сопутствующих глазных заболеваний, неаккомодационное косоглазие, амблиопия слабой степени.

Всем пациентам проводились стандартные методы исследования – рефрактометрия, визометрия без коррекции (НКОЗ) и с максимальной коррекцией (МКОЗ) до и после циклоплегии, исследование ретикулярной остроты зрения (РОЗ), измерение длины глаза, биомикро-

скопия переднего отрезка глаза, офтальмоскопия. Дополнительно проводилось исследование аккомодограммы на аккомодографе Righton Speedy – К (Япония), определение запасов, объективного аккомодационного ответа при помощи бинокулярного авторефрактометра «открытого поля» WR-5100K компании Grand Seiko (Япония).

В 1-й группе до операции НКОЗ составила $0,07 \pm 0,04$, КОЗ – $0,13 \pm 0,09$. Среднее значение сферического компонента рефракции амблиопичного глаза в условиях мидриаза составило $+6,69 \pm 1,6$ дптр, анизометропии – $4,51 \pm 2,45$ дптр. Рефракция парного ведущего глаза по сферическому компоненту была близка к эметропии и составила на фоне циклоплегии $+1,38 \pm 1,9$ дптр. Острота зрения вблизи составляла в среднем $0,09 \pm 0,05$. Во 2-й группе уровень НКОЗ в начале наблюдения был $0,09 \pm 0,07$, КОЗ составила $0,16 \pm 0,08$, сферический компонент – $6,9 \pm 1,9$ дптр, анизометропия – $5,1 \pm 3,2$ дптр. Рефракция парного ведущего глаза по сферическому компоненту была аналогичной в первой группе и составила $+1,8 \pm 0,97$ дптр. Острота зрения для чтения – $0,1 \pm 0,05$.

После рефракционно-лазерной операции в течение всего периода наблюдения проводились курсы консервативного лечения амблиопии. При необходимости назначалась переносимая очковая коррекция.

Все исследования и лечение были выполнены после подписания информированного согласия родителями детей и в соответствии с этическими нормами Хельсинкской декларации.

Статистическую обработку данных проводили с использованием компьютерных программ Statistica 10 (StatSoft, США) и Microsoft Office Excel 2007 (Microsoft, США) согласно стандартам рефракционной хирургии. Переменные были проверены на нормальность распределения по критерию Колмогорова – Смирнова. Учитывая малое количество наблюдений и отсутствие подчинения данных закону нормального распределения, использовались следующие показатели описательной статистики: число наблюдений (n), медиана (Me), верхний и нижний квартили

{P25 – P75}. Для сравнения данных до и после операции применялся непараметрический критерий Вилкоксона для зависимых выборок и критерий Манна-Уитни для независимых выборок. Различия между показателями выборок считали достоверными при уровне значимости меньше 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Через 6 месяцев после ФемтоЛАЗИК НКОЗ на оперированном амблиопичном глазу повысилась на $0,11 \pm 0,05$ (рw=0,01); КОЗ – на $0,14 \pm 0,09$ (рw=0,00). Среднее значение сферического компонента амблиопичного глаза составило $+1,21 \pm 0,1$ дптр (рw=0,00). В группе детей, получающих консервативное лечение через 6 месяцев НКОЗ повысилась на $0,03 \pm 0,09$ (рw=0,2), КОЗ – на $0,04 \pm 0,14$ (рw=0,1).

Следует отметить, что параллельно с повышением остроты зрения вдаль также отмечали повышение остроты зрения вблизи и РОЗ. При сравнении РОЗ в двух группах в конце наблюдаемого периода в 1-й группе она составила $0,4 \pm 0,1$, во 2-й группе – $0,3$ (рm-u=0,05). В то же время острота зрения амблиопичного глаза вблизи через 6 месяцев достигла $0,23 \pm 0,09$ и $0,1 \pm 0,05$ (рm-u=0,00) в 1-й и 2-й группах соответственно. Таким образом, мы отметили, что острота зрения для близи в группе детей после ФемтоЛАЗИК улучшилась более чем в 2 раза, а в группе детей, получающих консервативное лечение, осталась без изменений.

Особенностью аккомодации амблиопичного глаза является неустойчивость кривой аккомодограммы с наличием «провалов», отсутствие нарастающего хода кривой аккомодации. Это связано с тем, что амблиопичный глаз усиленно пытается отвечать на зрительные стимулы, но через какое-то время его резервы истощаются. Наиболее частым состоянием аккомодации у исследуемых детей с амблиопией высокой степени являлась слабость аккомодации с признаками истощения ее резервов. При анализе аккомодограммы одним из наиболее информативных показателей явля-

ется коэффициент аккомодационного ответа (КАО) – отношение величины аккомодационного ответа к величине аккомодационного стимула. В норме КАО колеблется от 0,25 до 0,65 усл. ед. [2].

В обеих группах в начале наблюдения данный показатель амблиопичного глаза был значимо снижен. У детей до операции КАО амблиопичного глаза составлял $0,00 \pm 0,1$ усл. ед., из группы консервативного лечения – $0,01 \pm 0,1$ усл. ед. Низкое значение КАО означало отставание аккомодации по амплитуде. При сравнении его у детей после ФемтоЛАЗИК с последующим аппаратным лечением и у детей, получающих только аппаратное лечение в течение 6 месяцев, отмечалось достоверное различие. Так, в 1-й группе КАО повысился до $0,05 \pm 0,07$ усл. ед., а во 2-й группе он оставался на низком уровне, и его среднее значение было $-0,1 \pm 0,19$ усл. ед. ($p=0,03$). Данный показатель здорового глаза в обеих группах был в пределах нормы $0,38 \pm 0,08$ усл. ед. и $0,26 \pm 0,2$ усл. ед. в 1-й и 2-й группе соответственно.

Вторым по информативности показателем был коэффициент микрофлюктуаций (КМФ), показывающий выраженность высокочастотного компонента аккомодативных микрофлюктуаций, которые обеспечивают тонус цилиарной мышцы. У детей до ФемтоЛАЗИК он был $55,8 \pm 5,6$ мкф/мин (норма до 57 мкф/мин), а во 2-й группе – $57,74 \pm 5,02$ мкф/мин ($p=0,06$). К концу наблюдаемого периода КМФ на амблиопичном оперированном глазу в среднем составил $64,8 \pm 7,9$ мкф/мин, во 2-й группе КМФ амблиопичного глаза был $59,8 \pm 4,9$ мкф/мин. Данные изменения в КМФ связаны с повышением остроты зрения амблиопичного глаза. В то же время, через полго-

да КМФ парного ведущего глаза у детей после рефракционной операции приближался к норме и составил $58,4 \pm 5,4$ мкф/мин., а у детей другой группы он оставался повышенным – $60,8 \pm 4,44$ мкф/мин. ($p=0,08$), что демонстрировало сохранение напряжения аккомодации парного ведущего глаза.

Коэффициент устойчивости (КУС) амблиопичного глаза в обеих группах весь период наблюдения был в пределах нормы ($0,00-0,30$ усл. ед.) [2], коэффициент роста (КР) – ниже нормы ($0,60-0,90$ усл. ед.) [2], при этом изменения не были достоверно значимыми. К концу исследуемого периода КУС 1-й группы был $0,2 \pm 0,09$ усл. ед., а 2-й группы – $0,28 \pm 0,05$ усл. ед. ($p=0,21$); КР – $0,48 \pm 0,05$ и $0,5 \pm 0,03$ усл. ед. соответственно.

Достоверное различие аккомодационного ответа в группах также подтверждалось с помощью исследований на бинокулярном авторефрактометре «открытого поля». Объективный аккомодационный ответ (ОАО) амблиопичного глаза на расстоянии 33 см в обеих группах находился на одном уровне $-0,7 \pm 0,6$ дптр при норме $-3,0$ дптр. Это говорит об отставании аккомодационного ответа. В группе детей после ФемтоЛАЗИК ОАО повысился до $-1,13 \pm 0,03$ дптр, а в группе консервативного лечения – до $-0,82 \pm 0,48$ дптр ($p=0,05$). ОАО парного ведущего глаза в обеих группах был незначительно снижен и составил $-2,5 \pm 0,62$ дптр и оставался на этом уровне весь период. Объективный запас относительной аккомодации амблиопичного глаза в обеих группах был снижен в течение 6 месяцев и находился в пределах $-0,93 \pm 0,08$ дптр, что свидетельствовало о чрезмерном напряжении цилиарной мышцы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У детей с гиперметропией, анизометропией и амблиопией после проведения ФемтоЛАЗИК в сочетании с аппаратным плеоптическим и физиотерапевтическим лечением, а также тренировкой аккомодации отмечается достоверное улучшение аккомодационного ответа амблиопичного глаза со снижением частоты аккомодационных микрофлюктуаций ведущего глаза по сравнению с группой детей, получающих консервативное лечение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фабрикантов О.Л., Матросова Ю.В., Шутова С.В. Особенности состояния аккомодационной функции у детей с анизометропической амблиопией. Медицина. 2018; 1: 99-109.
2. Катаргина Л.А. Аккомодация: Руководство для врачей. М.: Апрель, 2012. 136 с.
3. Paysse E.A., Tychsen L., Stahl E. Pediatric Refractive Surgery: corneal and intraocular techniques and beyond. J. AAPOS. 2012; 16(3): 291-7. DOI: 10.1016/j.jaapos.2012.01.012.
4. Paysse E.A., Coats D.K., Hussein M.A., Hamill M.B., Koch D.D. Long-term outcomes of photorefractive keratectomy for anisometropic amblyopia in children. Ophthalmology. 2006; 113(2): 169-76. DOI: 10.1016/j.ophtha.2005.06.010.
5. France L.W. Evidence based guidelines for amblyopic risk factors. Am. Orthopt. J. 2006; 56(1): 7-14. DOI: 10.3368/aoj.56.1.7
6. Kulikova I.L., Pashtaev N.P., Batkov Ye.N., Pikusova S.M., Terent'eva A.E. Femtosecond Laser-assisted LASIK in children with Hyperopia and anisometropic amblyopia: 7 Years of follow-up. J. Refract. Surgery. 2020; 36(6): 366-373. DOI: 10.3928/1081597X-20200416-02.
7. Kraus C.L., Culican S.M. New advances in amblyopia therapy II: refractive therapies. Br J Ophthalmol. 2018; 102(12): 1611-1614. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2018-312173.