ISSN 2312-4725

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ

Научно-практический журнал

Выходит с 2014 года
Электронная версия www.eyepress.ru

№ 5 (25)

2018

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАТАРАКТАЛЬНОЙ И РЕФРАКЦИОННОЙ ХИРУРГИИ

Общество офтальмологов России
ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России

Куликова И.Л., Косороткина Т.И., Чапурин Н.В., Александрова К.А.

Сравнительная оценка аккомодации амблиопичного глаза до и после ФемтоЛАЗИК и ведущего глаза у детей с гиперметропической анизометропией

ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Минздрава России», Чебоксарский филиал

РЕФЕРАТ

Цель. Ретроспективный анализ данных аккомодации у детей с гиперметропической анизометропией до и после фемтосекундного лазерного in situ кератомилеза с фемтолазерным сопровождением (ФемтоЛАЗИК).

Материал и методы. В настоящее исследование вошли 39 пациентов с гиперметропией высокой и средней степеней, гиперметропической анизометропией и амблиопией на худшем глазу. Всем пациентам был выполнен ФемтоЛАЗИК на амблиопичном глазу после безуспешного лечения традиционными методами. Общий период наблюдения 7,5 месяцев.

Результаты. После ФемтоЛАЗИК корригированная острота зрения оперированного глаза увеличилась на 0,1±0,07 (p=0,01) и составила в среднем 0,26±0,2, некорригированная острота зрения увеличилась на 0,11±0,06 (p=0,00) и составила 0,19±0,12. В амблиопичном глазу через 7,5 месяцев после рефракционной лазерной операции была установлена нестабильная аккомодограмма, несмотря на многократное проведение плеоптического лечения. При анализе аккомодации установлено, что для амблиопичного глаза характерна слабость аккомодации с признаками истощения резервов аккомодации, в парном глазу изменения аккомодации проявлялись в виде привычного избыточного напряжения аккомодации (ПИНА). Через 7,5 месяцев после ФемтоЛАЗИК отмечено статистически значимое снижение коэффициента микрофлюктуаций (КМФ) на 2,2 мкф/мин при амблиопии очень высокой степени и на 1,4 мкф/мин при амблиопии высокой степени по сравнению со значениями до операции. Также отмечена тенденция приближения коэффициента аккомодационного ответа (КАО), коэффициента устойчивости (КУС) и коэффициента роста аккомодограммы (КР) к норме.

Заключение. Проведение объективной компьютерной аккомодографии детям с гиперметропической амблиопией до и после ФемтоЛАЗИК является высокоинформативным методом оценки функции цилиарной мышцы, отражающим количественные и качественные показатели аккомодационного ответа для диагностики аккомодационных нарушений, служит диагностическим критерием лечения. Рефракционная лазерная операция, снижая степень гиперметропии, способствует повышению аккомодационного ответа. Реабилитационный период до 12 месяцев после операции недостаточным для стабилизации аккомодации оперированного амблиопичного глаза.

Ключевые слова: *аккомодация, ФемтоЛАЗИК, гиперметропия.*

АКТУАЛЬНОСТЬ

Проблема изучения аккомодации глаза – одна из старейших в офтальмофизиологии. У детей с гиперметропической анизометропией изменения аккомодации приобретают особый интерес. Гиперметропия является слабым видом рефракции, когда напряжение аккомодации требуется и для зрения вдаль. Постоянное напряжение аккомодационного аппарата нередко становится привычным для глаза, и ресничная мышца даже в покое не расслабляется полностью. Сочетание данного процесса с низкой некорригированной остротой зрения приводит к тому, что глаз пытается отвечать на зрительные стимулы, но резервы истощаются, и аккомодация снижается. При гиперметропии более 2–3 дптр и анизометропии нарушение баланса между аккомодацией и конвергенцией приводит к дезадаптации зрительной системы в виде возникновения рефракционной, анизометропической амблиопии, расстройства бинокулярного зрения [5].

Среди всех методов обследования аккомодации объективным является исследование с помощью диагностического аппарата Righton Speedy K., сочетающего в себе функции авторефрактометра и аккомодографа [1]. Данный прибор регистрирует столбиковые диаграммы, представляющие собой изменение рефракции глаза при предъявлении зрительного стимула на различных расстояниях. Также Righton Speedy K. позволяет определить изменения работы цилиарной мышцы с помощью специальных показателей [3].

• коэффициент аккомодационного ответа (КАО) – отражает соотношение величины аккомодационного ответа к величине аккомодационного стимула;

• коэффициент роста аккомодограммы (КР) и коэффициент устойчивости (КУС) – характеризующие нарастающий характер, постепенность напряжения аккомодации и, соответственно, ее стабильность;

• коэффициент микрофлюктуаций (КМФ) – используется для количественной оценки частоты аккомодационных микрофлюктуаций (АМФ).

КАО в норме колеблется в пределах от 0,25 до 0,6 усл. ед. Чем меньше значение коэффициента, тем более пологий характер имеет аккомодограмма. Устойчивый вид аккомодограмма имеет при величинах КУС ≤0,3 усл. ед. Чем больше значение коэффициента, тем более неустойчивая аккомодограмма. Нарастающий ход столбцов аккомодограммы и постепенность напряжения, выраженные КР, соответствуют значениям этого коэффициента в пределах от 0,6 до 0,9 усл. ед. Чем больше КР, тем меньше уровень аккомодограммы [2].

ЦЕЛЬ

Ретроспективный анализ данных аккомодации у детей с гиперметропической анизометропией до и после фемтосекундного лазерного in situ кератомилеза с фемтолазерным сопровождением (ФемтоЛАЗИК).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В настоящее исследование вошли 39 пациентов с гиперметропией высокой и средней степеней, гиперметропической анизометропией и амблиопией на худшем глазу. У всех пациентов в анамнезе – отсутствие эффекта от традиционного лечения амблиопии худшего глаза в сроки от 6 мес. до 2–3 лет, что является медицинским показанием для проведения рефракционной операции ФемтоЛАЗИК на амблиопичном глазу [7–8]. Целью операции являлось уменьшение степени гиперметропии, устранение анизометропии и создание рефракционного баланса с ведущим парным глазом. У пациентов были обследованы и проанализированы как амблиопичный, так и лучше видящий глаз. Средний возраст пациентов в обеих группах составил 10,2±3,0 года (от 5 до 15 лет). Всего было прооперированно 15 мальчиков и 24 девочки, 15 правых и 24 левых амблиопичных глаза. Всем пациентам проводили полное обследование, необходимое для выполнения кераторефракционной операции. Измерение аккомодограммы выполнялось с помощью автоматизированного диагностического аппарата Righton Speedy K. (Япония). Исследование аккомодации проводилось монокулярно. Пациенту предъявлялся зрительный стимул на различном расстоянии до глаза – от бесконечности до 20 см, проводилось определение рефракции, предъявлялся стимул с данной рефракцией (создавались условия для эметропии) и затем ступенчато увеличивалась рефракция стимула на 0,5 дптр: от -0,5 до -5,0 дптр [4]. Во время исследования рефрактометр многократно измерял рефракцию глаза на фоне предъявляемой нагрузки, затем данные поступали на компьютер, где обрабатывались и отражались в виде диаграмм на экране монитора.

Все исследования и лечение были выполнены после подписания информированного согласия родителями детей и в соответствии с этическими нормами Хельсинской Декларации. Гиперметропический ФемтоЛАЗИК выполняли по усовершенствованной технологии [6] с диаметром клапана роговицы 9,2–9,3 мм, оптической 6,5 и переходной зонами 2,7–3,0 мм с помощью эксимерного лазера «Микроскан» 500 Гц («Оптосистемы», Россия) и фемтосекундного лазера «ФемтоВизум» 1 МГц («Оптосистемы», Россия) в сопровождении общей комбинированной анестезии. Средний период наблюдения составил 7,5 месяцев (срок наблюдения от 3 до 12 месяцев).

Статистическую обработку данных проводили с использованием компьютерных программ Statistica 10 (StatSoft, США) и Microsoft Office Excel 2007 (Microsoft, США). Из описательной статистики были просчитаны среднее значение (Mean) и стандартное отклонение (SD), переменные проверены на нормальность распределения по критерию Колмогорова – Смирнова. Статистически значимым был уровень меньше $p<0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Послеоперационный период протекал без осложнений. Все включенные в исследование пациенты получали консервативное лечение после операции в течение всего срока наблюдения. Некорригированная острота зрения (НКОЗ) амблиопичного глаза до операции составила 0,09±0,08 (диапазон 0,02–0,2), корригированная острота зрения (КОЗ) 0,17±0,1 (диапазон от 0,02 до 0,5). Среднее значение сферического компонента гиперметропической рефракции амблиопичного глаза составляла 7,13±2,13 дптр, рефракционные данные парного глаза были близки к эмметропии. Через 7,5 мес. после ФемтоЛАЗИК сферический компонент гиперметропии оперированного глаза статистически значимо снизился и составил в среднем +1,14±1,8 дптр ($p=0,02$). КОЗ оперированного глаза увеличилась на 0,1±0,07 ($p=0,01$) и составила в среднем 0,26±0,2; НКОЗ увеличилась на 0,11±0,06 ($p=0,00$).

При анализе общей группы пациентов были выявлены изменения аккомодации в амблиопичном и парном глазу. В амблиопичном глазу через 7,5 месяцев после рефракционной лазерной операции была установлена нестабильная аккомодограмма, несмотря на многократное проведение

Таблица 1

Показатели нормы и результаты средних величин коэффициентов аккомодации в группах до и после операции (M±SD, n=39)

Параметры	Норма	До ФемтоЛАЗИК	Через 7,5 мес после ФемтоЛАЗИК	p
		Амблиопия очень высокой степени		
КОА (усл. ед.)	0,25–0,65	-0,01±0,26	0,04±0,14	0,08
КР (усл. ед.)	0,00–0,30	0,33±0,33	0,23±0,16	0,33
КУС (усл. ед.)	0,60–0,90	0,52±0,06	0,53±0,08	0,51
КМФ (мкф./ мин)	до 57	62,97±4,2	60,79±4,6	0,04
		Амблиопия высокой степени		
КОА (усл. ед.)	0,25–0,65	0,05±0,1	0,15±0,19	0,1
КР (усл. ед.)	0,00–0,30	0,16±0,07	0,24±0,24	0,33
КУС (усл. ед.)	0,60–0,90	0,6±0,06	0,51±0,06	0,04
КМФ (мкф./ мин)	до 57	58,53±4,4	57,92±4,6	0,05
		Амблиопия средней степени		
КОА (усл. ед.)	0,25–0,65	-0,002±0,15	-0,002±0,09	0,81
КР (усл. ед.)	0,00–0,30	0,23±0,31	0,23±0,22	0,76
КУС (усл. ед.)	0,60–0,90	0,53±0,09	0,51±0,05	0,32
КМФ (мкф./ мин)	до 57	58,22±5,0	60,05±4,97	0,36

Примечание: n – количество глаз, p – t-тест Стъюдента.

плеоптического лечения. Отмечено снижение по сравнению с нормой показателей КАО, КР и КМФ в амблиопичном глазу, что характерно для слабости аккомодации с признаками истощения резервов аккомодации. В парном глазу коэффициенты КУС и КМФ были выше нормы, КР ниже нормы, КАО в пределах нормы. Такое распределение свидетельствовало о наличии привычного избыточного напряжения аккомодации (ПИНА).

Большая часть пациентов (77%) имели гиперметропию высокой степени. При анализе коэффициентов аккомодограммы было установлено, что у пациентов с гиперметропией высокой степени через 7,5 месяцев после ФемтоЛАЗИК на фоне плеоптического и физиотерапевтического лечения отмечено статистически значимое изменение показателя КУС, который в среднем увеличился на 0,08 усл. ед. (p=0,01) и КМФ, снижающегося на 2,7 мкф/мин (p=0,01). У пациентов с гиперметропией средней степени выявлена тенденция приближения коэффициентов аккомодограммы к норме (p=0,24). При сравнении данных с парным глазом изменения коэффициентов были статистически недостоверны, что связано с исходно меньшими нарушениями аккомодации при гиперметропии средней степени в отличие от гиперметропии высокой степени.

Все пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от исходной степени амблиопии. Дети с амблиопией очень высокой степени составили 15,4% (6 человек), дети с амблиопией высокой степени – 56,4% (22 пациента), дети с амблиопией средней степени – 28,2% (11 человек). Данные по изменению коэффициентов аккомодации в группах до и через 7,5 месяцев после ФемтоЛАЗИК представлены *в таблице 1*. Сравнение коэффициентов аккомодации в группах на амблиопичном и лучше видящем глазу через 7,5 месяцев после проведения ФемтоЛАЗИК представлено в *таблице 2*.

Таким образом, проведение объективной компьютерной аккомодографии детям с гиперметропической амблиопией до и после рефракционной лазерной операции является высокоинформативным методом оценки функции цилиарной мышцы, отражающим количественные и качественные показатели аккомодационного ответа для диагностики аккомодационных нарушений, служит диагностическим критерием лечения. Рефракционная лазерная операция, снижая степень гиперметропии, способствует повышению аккомодационного ответа. Реабилитационный период до 12 месяцев после операции недостаточным для стабилизации аккомодации оперированного амблиопичного глаза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Через 7,5 месяцев после ФемтоЛАЗИК отмечено статистически значимое повышение НОЗ и КОЗ

Таблица 2

Сравнение средних величин коэффициентов аккомодации на амблиопичном и лучше видящем глазу в группах через 7,5 месяцев после проведения ФемтоЛАЗИК (M±SD, n=39)

Параметры	Амблиопия очень высокой степени	Ведущий глаз	p	Амблиопия высокой степени	Ведущий глаз	p	Амблиопия средней степени	Ведущий глаз	p
КОА (усл. ед.)	0,04±0,14	0,29±0,2	0,00	0,15±0,19	0,19±1,3	0,06	-0,002±0,09	0,23±0,22	0,01
КР (усл. ед.)	0,23±0,16	0,29±0,17	0,52	0,24±0,24	0,27±0,09	0,5	0,23±0,22	0,24±0,13	0,3
КУС (усл. ед.)	0,53±0,08	0,55±0,07	0,2	0,51±0,06	0,57±0,08	0,31	0,51±0,05	0,51±0,07	0,8
КМФ (мкф./ мин)	60,79±4,6	58,17±4,2	0,005	57,92±4,6	56,3±3,8	0,05	60,05±4,97	60,7±5,4	0,8

Примечание: n – количество глаз, p – t-тест Стъюдента.

в сравнении с дооперационными показателями (p<0,05).

При гиперметропической анизометропии отмечено изменение аккомодации на амблиопичном глазу в виде слабости аккомодации с признаками истощения резервов аккомодации и у ведущего глаза в виде ПИНА.

После ФемтоЛАЗИК получено статистически значимое снижение КМФ при амблиопии высокой (p=0,05) и очень высокой степени (p=0,04) по сравнению со значениями до операции.

При сравнении с ведущим глазом при амблиопии очень высокой степени выявлено статистически значимое различие показателей КАО (p=0,00) и КМФ (p=0,005).

Для полной стабилизации аккомодации оперированного амблиопичного глаза необходим более длительный период реабилитации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Емельянов, Г.А. Клинико-функциональные особенности спазма аккомодации в восстановительной медицине / Г.А. Емельянов, А.В. Шакула // Перспективы развития санаторно-курортной помощи и реабилитации в Сибирском регионе (материалы межрегиональной научно-практической конференции). – Белокуриха. – 2012. – С. 95-96.

2. Ершова Р.В., Кечек К.А., Бржеский В.В., Соколов В.О., Кравченко Е.А. Новые возможности оценки результатов компьютерной аккомодографии // Российская детская офтальмология. – 2014.

3. Жаров В.В., Егорова А.В. Методические рекомендации по компьютерной аккомодографии. – Уфа, 2007. – С. 1-8.

4. Жаров В.В., Никишин Р.А., Егорова А.В., Лялин А.Н., Конькова Л.В. Клиническая оценка состояние аккомодации с помощью метода компьютерной аккомодографии // Ерошевские чтения. – Самара, 2007. – С. 437-440.

5. Кащенко Т.П., Аветисов Э.С. Зрительные функции у детей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006.

6. Патент РФ № 2369369. Способ хирургического лечения гиперметропической анизометропии у детей / Паштаев Н.П., Куликова И.Л.; заявитель и патентообладатель ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова»; заявл. 23.04.2008; опубл. 10.10.2009 // Бюл. – 2009. – № 28. – 7 с.

7. Alio J.L. Pediatric refractive surgery and its role in the treatment of amblyopia: meta-analysis of the peer-reviewed literature // J. of Refract. Surg. – 2011. – Vol. 27, No. 5. – P. 364-374.

8. Paysse E.A., Tychsen L., Stahl E. Pediatric refractive surgery: corneal and intraocular techniques and beyond // J. AAPOS. – 2012. – Vol. 16, No. 3. – P. 291-7.