УДК 617.751.1: 617.726

Тахчиди Х.П., Антонова Е.Г., Митронина М.Л., Потапова Л.С.
ФГУ МНТК Микрохирургия глаза им.С.Н.Федорова
Отделение функциональной диагностики и плеопто-ортоптического лечения, г. Москва
E-mail: drpotapova@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ АККОМОДАЦИОННОЙ ФУНКЦИИ ГЛАЗА У ДЕТЕЙ С ГИПЕРМЕТРОПИЧЕСКОЙ РЕФРАКЦИЕЙ, ОСЛОЖНЕННОЙ АСТЕНОПИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Целью исследования явилось изучить особенности аккомодационной функции глаза у детей с гиперметропической рефракцией, осложненной астенопическим синдромом, используя метод компьютерной аккомодографии. Впервые выявлен новый тип аккомодограммы - «стресс» аккомодации, преобладающий при гиперметропии, осложненной астенопией. Данный вариант аккомодограммы может являться ранним прогностическим признаком развития миопии, что необходимо учитывать при своевременном назначении лечения, направленного на профилактику развития близорукости.

Ключевые слова: аккомодография, астенопия, гиперметропия, «стресс» аккомодации.

Актуальность

Гиперметропия, сопровождающаяся развитием амблиопии, нарушением бинокулярных функций и астенопией, составляет не менее 50% от всей рефракционной патологии у детей [3, 5, 7].

Особенности строения оптической системы при гиперметропической рефракции требуют постоянного и максимального тонуса цилиарной мышцы [8]. В условиях повышенной нагрузки в образовательных учреждениях и широкого внедрения цифровых технологий постоянное перенапряжение аккомодации может приводить к развитию астенопического синдрома, дезадаптации всей зрительной системы и нарушению психофизиологического развития ребенка [6].

Целью исследования явилось изучить особенности аккомодационной функции глаза у детей с гиперметропической рефракцией, осложненной астенопическим синдромом.

Материалы и методы

Обследовано 40 детей (80 глаз) в возрасте от 7 до 16 лет (средний возраст 11,75±2,97). Из них 40 детей с гиперметропической рефракцией от +0,5 до +4,5 дптр. Средняя рефракция по сферическому эквиваленту при циклоплегии составила +2,18±1,7 дптр, переднезадняя ось 22,57±0,9 мм, кератометрия 42,67±0,7 дптр.

Пациенты с гиперметропией были разделены на 2 группы:

1) с гиперметропией слабой степени, остротой зрения 1,0 и отсутствием жалоб – 20 детей (40 глаз);

2) с гиперметропией слабой и средней степени, осложненной астенопическим синдромом - 20 пациентов (40 глаз) - острота зрения 0,9-1,0. Дети предъявляли жалобы на зрительную усталость, боль в глазных яблоках, слезотечение, снижение зрения вблизи, сопровождающиеся психоэмоциональными расстройствами.

Контрольную группу составили 15 пациентов (30 глаз) в возрасте от 8 до 16 лет (средний возраст 11,8±3,1) с эмметропической рефракцией (средняя рефракция по сферическому эквиваленту при циклоплегии +0,39±0,21 дптр, переднезадняя ось 23,35±0,4 мм, офтальмометрия 43,1±0,8 дптр) с остротой зрения 1,0.

Офтальмологические обследования пациентов включали традиционные и специальные методы исследования. Традиционно всем детям проводили визометрию, рефрактометрию в обычных условиях и при циклоплегии, исследование бинокулярных функций, пневмотонометрию, ультразвуковую биометрию, офтальмометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию. Исследование объективного аккомодационного ответа и микрофлюктуаций аккомодации проводили на компьютерном аккомодографе «Righton Speedy-K». Анализ аккомодограмм осуществляли по компьютерной программе, разработанной В.В.Жаровым с соавторами [1,2].

Аккомодограмма оценивалась по следующим математическим показателям: КАО – коэффициент аккомодационного ответа, характеризующий величину напряжения цилиарной мышцы; КР – коэффициент роста аккомодограммы, демонстрирующий постепенность напряжения аккомодации; КМФ – коэффициент микрофлюктуаций, отражающий степень напряжения и утомления цилиарной мышцы (на

графике отражается цветовой палитрой: от зеленого (норма) до красного (напряжение цилиарной мышцы); Acyl – коэффициент анизометричности, характеризующий меридиональную равномерность напряжения цилиарной мышцы при аккомодационной нагрузке. Также вычислялись коэффициенты анизоаккомодации (разница между правым и левым глазом по КАО, КР, КМФ). Помимо исследования объективного аккомодационного ответа и микрофлюктуаций, измерялся объем абсолютной аккомодации (ОАА) на приборе «Форбис» [4].

При анализе данных объективной аккомодометрии мы использовали рекомендации В.В. Жарова и А.В.Егоровой (2008), которые выделяют четыре типа аккомодограмм: 1) норма; 2) слабость аккомодации; 3) неустойчивость аккомодации; 4) спазм аккомодации [1, 2].

Результаты и обсуждение

В табл. 1 представлены субъективные и объективные показатели аккомодационной функции глаза у всех обследованных детей.

При систематизации аккомодограмм пациентов всех групп было получено 55 аккомодограмм по типу нормы (50%), 7 – слабости аккомодации (6,4%), 13 – неустойчивости (11,8%), 2 – спазма (1,8%) и 33 (30%) характерных однотипных аккомодограмм, не соответствующих выше перечисленным графическим вариантам объективного аккомодационного ответа.

Данный тип аккомодограммы был выделен нами в отдельный тип – и назван «стрессом» аккомодации (рис. 1 цветная вкладка). Он характеризуется нормальным или незначительно сниженным аккомодационным ответом (КАО = 0,4±0,16, КР =0,51±0,06) в сочетании с неустойчивостью аккомодации в пределах шага нагрузки. При этом отмечен высокий уровень микрофлюктуаций (КМФ =61,25±2,15), демонстрирующий избыточное перенапряжение, утомление цилиарной мышцы и неравномерность ее сокращения (Acyl = 0,37±0,1). Цветовая палитра представлена преимущественно красным цветом.

В контрольной группе (табл. 1) из 30 глаз у 15 детей с эмметропической рефракцией на 27 глазах (90%) была выявлена нормальная аккомодограмма, на 2 глазах (6,7%) – по типу «стресса» аккомодации, на 1 глазу (3,3 %) – слабость аккомодации. Средние значения объективного аккомодационного ответа составили КАО = 0,66±0,12, КР =0,59±0,02 , КМФ =57,28±7,2 , Acyl =0,24±0,14.

В группе детей с гиперметропической рефракцией слабой степени и отсутствием жалоб из 40 глаз на 28 (70%) отмечалась нормальная аккомодограмма, на 6 глазах (15%) – неустойчивость аккомодации, на 5 глазах (12,5%) – стресс

Таблица 1. Субъективные и объективные показатели аккомодационной функции глаза у детей исследуемых групп (M±m)

Исследуемые показатели	Группы пациентов		
	эмметропия (контрольная) n=30	гиперметропия	
		без сопутствующей патологии n=40	с астенопическим синдромом n=40
КАО	0,66±0,12	0,72±0,14	0,27±0,13*
КР	0,59±0,02	0,68±0,1	0,51±0,07
КМФ	57,28±7,2	60,3±6,1	60,29±2,6
Acyl	0,24±0,14	0,28±0,11	0,37±0,22
ОАА, дптр	11,8±1,8	9,4±2,4	6,75±1,4*
ОАА, часть положительная, дптр	-7,75±1,39	-5,7±2,5	-3,4±1,6*
ОАА, часть отрицательная, дптр	4±0,8	3,6±0,9	3,35±0,8
Типы аккомодограмм: Норма Слабость Спазм Неустойчивость «Стресс» (% от числа случаев в группе)	 90 6,7 0 0 3,3	 70 2,5 0 15 12,5	 0 12,5 5 17,5 65

* – разница статистически достоверна по сравнению с контрольной группой (p<0,05).

аккомодации, на 1 глазу (2,5%) - слабость аккомодации. При этом коэффициент аккомодационного ответа и микрофлюктуаций аккомодации были выше по сравнению с контрольной группой, но разница была статистически не достоверна (p>0,05). ОАА равнялся 9,4±2,4 дптр.

Вероятно, тенденция к более сильному объективному аккомодационному ответу и повышенные частоты микрофлюктуаций у пациентов с гиперметропией обусловлены постоянной работой аккомодационного аппарата глаза, обеспечивающего четкое зрение не только вдаль, но и вблизи.

В группе детей с аккомодативной астенопией на 26 глазах из 40 (65%), преимущественно с гиперметропией слабой степени, выявлена аккомодограмма по типу «стресса» аккомодации, на 7 глазах (17,5%) - по типу неустойчивости аккомодации и на 5 глазах (12,5%) - слабости аккомодации, на 2 глазах (5%) - по типу спазма аккомодации. У всех пациентов данной группы отмечалось снижение зрения вблизи (0,79±0,12). Коррекция для близи в среднем составила +0,67±0,23 дптр. Коэффициент аккомодационного ответа был меньше, а уровень микрофлюктуаций, отражающих утомление и напряжение цилиарной мышцы, был больше, по сравнению с контролем. У всех пациентов был снижен объем абсолютной аккомодации ОАА= 6,75±1,4 дптр (в большей степени за счет его положительной части) в сравнении с контрольной группой (p<0,05). Также наблюдалась повышенная меридиональная неравномерность сокращения цилиарной мышцы (Acyl = 0,37±0,22).

В более половины случаев (60%) у 12 детей из 20 в группе с астенопией по данным компьютерной аккомодографии была выявлена анизоаккомодация между правым и левым глазом (средние значения ΔКАО=0,293±0,1, ΔКР=0,2±0,08 , ΔКМФ=2,8±1,2). У данных пациентов также выявлена разница ОАА между глазами, которая составила ΔОАА=1,8±0,9 дптр.

Таким образом, характерными изменениями аккомодационной функции глаза при астенопическом синдроме является значительное снижение амплитуды и кривой нарастания объективного аккомодационного ответа. Выявлено увеличение неравномерности сокращения цилиарной мышцы и тенденция к повышению частоты микрофлюктуаций аккомодации, отражающих перенапряжение и утомление цилиарной мышцы. Преимущественно отмечалась аккомодограмма (в 65%) по типу «стресса» аккомодации. Также отмечалась анизоаккомодация, снижение объема абсолютной аккомодации, в большей степени ее положительной части (резерва аккомодации).

В группе пациентов с астенопией выявлена отрицательная корреляция (r =-0,77) между остротой зрения вблизи и меридиональной неравномерностью сокращения цилиарной мышцы при нагрузке Acyl (p<0,05).

При дальнейшем наблюдении группы детей с астенопическим синдромом установлено, что из 40 глаз на 24 (60%) с гиперметропией слабой степени (средний сферический эквивалент при циклоплегии +0,69±0,18), на которых первоначально определялись аккомодограммы по типу «стресса» через 2 года происходило усиление рефрактогенеза в сторону миопии слабой степени. Средняя рефракция по сферическому эквиваленту составила -0,76±0,3 дптр, переднезадняя ось глаза увеличилась в среднем с 23,7±0,15 мм до 24,3±0,1 мм. Отмечалось снижение объективного аккомодационного ответа, изменение аккомодограмм по типу слабости аккомодации (уменьшение КАО с 0,27±0,13 до 0,22±0,1, КР с 0,55±0,07 до 0,38±0,6) и снижением уровня микрофлюктуаций (изменение КМФ с 60,29±2,6 до 58,3±0,4).

Данные наблюдения позволяют сделать вывод, что продолжительный мышечный стресс, перенапряжение цилиарной мышцы истощают работу аккомодационного аппарата глаза, приводя к постепенной слабости и снижению аккомодационного ответа и, тем самым, создавая предпосылки к развитию миопии.

Выводы:

1. У пациентов с гиперметропической рефракцией впервые выявлен новый тип аккомодограммы - «стресс» аккомодации, характеризующийся нормальным или незначительно сниженным аккомодационным ответом, неустойчивостью аккомодации в пределах шага, повышенной меридиональной неравномерностью сокращения цилиарной мышцы глаза, высокими частотами микрофлюктуаций.

2. Аккомодограмма по типу «стресс» аккомодации является преобладающей при астенопическом синдроме (65%). Также характерными

изменениями аккомодационной функции глаза при астенопии является значительное снижение амплитуды и кривой нарастания объективного аккомодационного ответа, увеличение неравномерности сокращения цилиарной мышцы, тенденция к повышению частоты микрофлюктуаций аккомодации, анизоаккомодация и снижение объема абсолютной аккомодации.

3. Аккомодограмма по типу «стресса» аккомодации у пациентов с гиперметропией слабой степени может являться ранним прогностическим признаком развития миопии, что необходимо учитывать при своевременном проведении лечебных мероприятий, направленных на профилактику развития близорукости.

7.10.2011

Список литературы:

1. Жаров В.В., Егорова А.В., Конькова Л.В. Комплексное лечение аккомодационных нарушений при приобретенной миопии. – Ижевск: 2008 – С.45-52.
2. Жаров В.В., Егорова А.В. Методические рекомендации по компьютерной аккомодографии. – Уфа: 2007 – С.1-8 .
3. Кащенко Т.П., Аветисов Э.С. Зрительные функции у детей. – М.:Геотар Мед, 2006.
4. Костюченкова Н.В. Абберации оптической системы глаза при различных методах коррекции астигматизма у детей и подростков: Дисс....канд.наук.- М., 2008. – С.24, 84.
5. Куликова И.Л. Комплексный метод лечения осложненной гиперметропии у детей и подростков. М.: 2005. Автореф.-дисс...С.2-3.
6. Митронина М.JI. Комплексное лечение рефракционной амблиопии у детей с гиперметропией / Автореф. дис. . канд. мед. наук.- М., 1996. – С.20-21.
7. Розенблюм Ю.З. Рефракция, аккомодация и зрение // Клиническая физиология зренияю – М.: 1993.-С.180-198.
8. Шаповалов С.Л., Корнюшина Т.А. Аккомодационная способность глаза// Зрительные функции и их коррекция у детей -М. -«Медицина»- 2005- С.93-119.

UDC 617.751.1: 617.726

Takhchidi Kh.P., Antonova E.G., Mitronina M.L., Potapova L.S.

THE ACCOMMODATIVE FUNCTION OF THE CHILDREN'S EYES WITH THE HYPEROPIC REFRACTION, COMPLICATED BY THE ASTHENOPIA

The purpose is to study the accommodative function of the children's eyes with hyperopic refraction, complicated by the asthenopia.The new type of accommodograms («stress» of accommodation) was discovered. The specific accommodogram (65%) of hyperopic patients with asthenopia is the «stress» of accommodation. It is the early prognostic indicator of developing of the myopia. It is important for the timely prevention of the myopia.

Key words: accomodography, asthenopia, hyperopia, «stress» of accomodation

Bibliography:

1. Zharov V.V., Egorova A.V., Konkova L.V. Complex treatment of pathology of accommodation of acquired myopia. Igevsk: 2008 – S. 45,52.
2. Zharov V.V., Egorova A.V. Textbook of methodics for computerized accomodography. Ufa: 2007 – S.1-8.
3. Kashenko T.P., Avetisov E.S. Visual function of children. M.: Geotar Med, 2006.
4. Kostyuchenkova N.V. Abberations of the optic system of the eye by correction of different types of the children'astigmatism. Diss....cand.nauk.-M., 2008. S.24, 84.
5. Kulikova I.L. Complex method of treatment the complicated hyperopia of children and adolescents. M.: 2005. Avtoref.diss. cand.nauk...S.1,2.
6. Mitronina M.L. Complex treatment of refraction ambliopia of children with the hyperopia. M.: 1996. Avtoref.diss. cand.nauk...S.20,21.
7. Rosenblum U.S. Refraction, accommodation and vision. M.: 1993. - S.180-198.
8. Shapovalov S.L., Kornyushina T.A. Accomodation ability of eye // Visual functions and their correction for the children – M.:2005. S.93-119.