

## АМБЛИОПИЯ И СВЯЗАННЫЕ С НЕЙ ПРОБЛЕМЫ

© Н.Е. Кононова, Е.Е. Сомов

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России

Для цитирования: Кононова Н.Е., Сомов Е.Е. Амблиопия и связанные с ней проблемы // Педиатр. – 2018. – Т. 9. – № 1. – С. 29–36. doi: 10.17816/PED9129-36

Поступила в редакцию: 01.12.2017

Принята к печати: 05.02.2018

Как ранее, так и сейчас, амблиопия, связанная с содружественным косоглазием, остается весьма значимой проблемой детской офтальмологии, о чем свидетельствует большое количество посвященных ей работ и не очень высокая результативность лечения больных с этой патологией. На наш взгляд, существующие на сегодняшний день определения амблиопии весьма расплывчаты, так как нечетко указывают на ее генез и отличительные клинические черты. Различные взгляды на суть амблиопии вызвали появление и различных ее классификаций. Так, Э.С. Аветисов (1968), к примеру, предлагает оценивать степень выраженности амблиопии уровнем снижения у больного центрального зрения, а Е.Е. Сомов (1997) – сохранением характера его зрения. А оно, как известно, является интегральным показателем функционального статуса зрительного анализатора. Это действительно существенный момент, ибо, как правило, непременным спутником амблиопии любого генеза служат нарушения, выявляемые в бинокулярном зрении. Таким образом, хорошие показатели проведенной плеоптики, которыми врачи обычно оценивают результат лечения детей с содружественным косоглазием, нельзя рассматривать как конечные. Проведена оценка функционального статуса органа зрения детей (91 ребенок) с амблиопией, связанной с содружественным косоглазием. Помимо стандартных для таких случаев методик использовали и иные – новые или модифицированные нами: определения характера зрения (со стеклами Баголини) и показателей критической частоты слияния мельканий (КЧСМ), оценку характера зрительной фиксации, оптическую когерентную томографию (ОКТ) макулярной зоны сетчатки парных глаз. Выявленные в зрительном статусе обследованных детей указанного возраста особенности позволили разработать для тех из них, кто обладает центральной зрительной фиксацией, адекватные лечебные алгоритмы, приводимые ниже.

**Ключевые слова:** амблиопия; классификация амблиопии; содружественное косоглазие; критическая частота слияния мельканий (КЧСМ); оптическая когерентная томография (ОКТ) макулярной зоны сетчатки; плеоптическое лечение; ортоптическое лечение.

## AMBLYOPIA AND ASSOCIATED PROBLEMS

© N.E. Kononova, E.E. Somov

St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Russia

For citation: Kononova NE, Somov EE. Amblyopia and associated problems. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2018;9(1):29-36. doi: 10.17816/PED9129-36

Received: 01.12.2017

Accepted: 05.02.2018

Both earlier and now amblyopia associated with strabismus, remains a significant problem in pediatric ophthalmology, as evidenced by the large number of works, dedicated to this question, and not very high efficiency of treatment of patients with this disease. In our view, the current definition of amblyopia is very vague, as not clearly indicate its origin and distinctive clinical features. Different views on the essence of amblyopia has caused the emergence of several different classifications. So, E.S. Avetisov (1968), for example, proposes to assess the severity of amblyopia according to the reduction of central vision, and E.E. Somov (1997) – saving the character of his vision. And it is, as you know, is an integral indicator of the functional status of the visual analyzer. This is a really important point, because, as a rule, an essential companion of amblyopia of any origin are violations detected in binocular vision. Thus, good results of held pleoptic, that physicians usually evaluate the treatment outcomes of children with strabismus, should not be considered as final. We evaluated the functional status of the organ of vision of 91 children with amblyopia, associated with strabismus. In addition to the standard for such cases methods, we also used others – new or in our modification: the determine the of the nature of vision with Bagolini glasses, indication of the nature of visual fixation, of critical flicker fusion frequency (CFFF), evaluation the nature of visual fixation, optic coherence tomography (OCT) of the macular zone of the retina. Identified in the visual status of examined children

of this age specialties allowed to develop for those who have a central visual fixation, adequate therapeutic algorithms, presented below.

**Keywords:** amblyopia; classification of amblyopia; concomitant strabismus; critical flicker fusion frequency (CFFF); visual fixation; optic coherence tomography (OCT) of the macular zone of the retina; pleoptic treatment; orthoptic treatment.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Амблиопия, описанная впервые в 1713 году Le Cat как некая офтальмопатология, является, по сути, особым видом зрительного статуса, который все еще не имеет четкого клинического определения. К примеру, отечественные авторы приводят следующие ее формулировки. В.П. Одинцов (1938): «Расстройство зрения без обнаружения анатомической основы» [10]. С.В. Кравков (1950): «...глаз с резко пониженной остротой зрения, когда к этому не имеется видимых рефракционных и анатомических оснований» [9]. Э.С. Аветисов (1968): «Различные по происхождению формы понижения остроты зрения, причиной которого преимущественно являются функциональные расстройства зрительного анализатора» [1]. Е.И. Ковалевский (1970): «...резкое понижение зрения косящего глаза без видимых органических изменений на глазном дне» [7]. Л.А. Дубовская (2002): «...понижение зрения без видимых органических поражений глаз, обусловленное функциональными расстройствами зрительного анализатора» [4]. Г.И. Рожкова, С.Г. Матвеев (2007): «...ослабление зрения в связи с дисфункциями центральных зрительных механизмов часто сочетается с косоглазием, но может иметь место и при правильной позиции глаза» [13]. Наконец, такой известный за рубежом специалист по рассматриваемой тематике, как K.S. Ciuffreda (1991), понимает под амблиопией различные по происхождению формы снижения зрения, причиной которого являются расстройства функции зрительного анализатора без изменений на глазном дне и органических поражений зрительных путей и центров [21].

Таким образом, все упомянутые выше авторы едины в понимании того, что амблиопия проявляет себя неким снижением остроты центрального зрения, но расходятся во мнении относительно причин этого явления и его пороговых значений. Если иметь в виду последнее обстоятельство, то, к примеру, С.В. Кравков и Е.В. Ковалевский говорят о резком понижении остроты зрения, а Г.И. Рожкова, С.Г. Матвеев и K.S. Ciuffreda — о некотором его снижении. В свою очередь, Н.В. Хватова считает глаз амблиопичным, если острота его зрения ниже 1,0 [20], а Э.С. Аветисов — ниже 0,9. Однако амблиопия довольно часто становится уделом детей первых лет жизни, а у них зрительное созре-

вание протекает постепенно, начиная с достаточно низких ступеней. Поэтому указанные выше зрительные мерки если и приемлемы, то для детей, по крайней мере, школьного возраста.

На наш взгляд, упомянутые выше определения амблиопии весьма расплывчаты, так как нечетко указывают на ее генез и отличительные клинические черты. Полагаем, что на уровне современных знаний ее можно определить **как специфическую форму врожденной офтальмопатологии**, которая проявляет себя стойким снижением остроты зрения одного или обоих глаз на ту или иную величину без ощутимого ее улучшения с помощью оптических средств коррекции, если они требуются, вследствие сенсорных или анатомических нарушений, возникающих в зрительной сфере ребенка в период его внутриутробного развития и препятствующих нормальному созреванию функций сетчатки [18]. В одних случаях она условно первична (снижение остроты зрения как бы без видимых причин), в других — вторична (снижение остроты зрения по установленным причинам, см. табл. 1). Не трудно убедиться в том, что этот вариант классификации амблиопии существенно отличается от того, который в 1968 г. был предложен профессором Э.С. Аветисовым. Так, к примеру, если он предлагает оценивать степень выраженности амблиопии уровнем снижения у больного центрального зрения, то Е.Е. Сомов — сохранением характера его зрения. А оно, как известно, является интегральным показателем функционального статуса зрительного анализатора [2, 3, 5, 15–17, 19]. Это действительно существенный момент, ибо, как правило, непременным спутником амблиопии любого генеза выступают нарушения, выявляемые в бинокулярном зрении. К примеру, ребенок с альтернирующим косоглазием может обладать высокой, даже полной (1,0) остротой зрения на оба глаза, но не иметь при этом бинокулярного зрения, по крайней мере для дали. Кроме того, следует иметь в виду, что у детей «созревание» центрального и бинокулярного зрения происходит постепенно, но с разной скоростью и, стало быть, с разными показателями. Так, здоровый ребенок 12 месяцев уже обладает не очень устойчивой фузией, то есть способностью не только фиксировать объект двумя глазами, но и сливать его сетчаточные изображения в корковом отделе анализатора в единый образ. А на тот же

Таблица 1 (Table 1)

Клиническая классификация амблиопий (Сомов Е.Е., 1997–2017)  
Clinical classification of amblyopia (Somov E., 1997-2017)

По виду	По генезу	По стороне выраженности	По типу зрительной фиксации	По тяжести	По прогнозу
Врожденные	Первичные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Одного глаза.</li> <li>• Обоих глаз</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Центральная (фовеолярная):               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ устойчивая,</li> <li>◦ неустойчивая.</li> </ul> </li> <li>• Нецентральная.</li> <li>• Без фиксации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Легкие (сохранено бинокулярное зрение для близи).</li> <li>• Средней тяжести (сохранено одновременное зрение для близи).</li> <li>• Тяжелые (зрение монокулярное для дали и близи).</li> <li>• Особо тяжелые (зрение монокулярное, зрительная фиксация отсутствует)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Курабельные (легкие и средней тяжести).</li> <li>• Сомнительно курабельные (тяжелые).</li> <li>• Инкурабельные (особо тяжелые)</li> </ul>
	Вторичные				
* Утрата ребенком способности к сознательному зрению					

период времени его центральное зрение составляет всего 0,1–0,14 условные единицы. В целом надо признать, что хорошие показатели проведенной плеоптики, которыми врачи обычно оценивают результат лечения детей с содружественным косоглазием, нельзя рассматривать как конечные. Фактически они лишь представляют определенный этап в терапевтическом цикле.

*Цель* — оценить функциональный статус органа зрения детей с амблиопией, связанной с содружественным косоглазием, и разработать алгоритмы их целевого лечения.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под наблюдением находились дети (91 ребенок) в возрасте от 3 до 7 лет. Все они посещают спе-

циализированные детские сады. Как и положено, лечение их начинали с диагностики. Помимо стандартных для таких случаев методик использовали и иные — новые или модифицированные нами: определяли характер зрения (с 40 см и 5 м со стеклами Баголини) и показатели критической частоты слияния мельканий (КЧСМ), оценивали характер зрительной фиксации, выполняли оптическую когерентную томографию (ОКТ) макулярной зоны сетчатки парных глаз.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Данные, относящиеся к исходному функциональному состоянию зрительного анализатора обследованных детей, представлены в табл. 2. Они свидетельствуют о том, что при монола-

Таблица 2 (Table 2)

Функциональное состояние зрительного анализатора детей с различными видами содружественного косоглазия при поступлении в детский сад\*

\*Здесь и далее в числителе показатели для дали (5м), в знаменателе — для близи (40 см)

Functional status of visual analyzer in children with different types of concomitant strabismus upon admission to kindergarten\*

\*Here and further in the numerator is given parameter for distance (5m), in the denominator — for near (40 cm)

Показатели	Монолатеральное косоглазие				Альтернирующее косоглазие	
	с центральной зрительной фиксацией		с нецентральной зрительной фиксацией			
Острота зрения	косящий глаз	«ведущий» глаз	косящий глаз	«ведущий» глаз	парный глаз	«ведущий» глаз
		$0,13 \pm 0,06$ $0,26 \pm 0,09$	$0,52 \pm 0,2$ $0,66 \pm 0,18$	$0,074 \pm 0,024$ $0,14 \pm 0,04$	$0,85 \pm 0,14$ $0,9 \pm 0,1$	$0,55 \pm 0,22$ $0,61 \pm 0,18$
Показатели КЧСМ, Гц	$19 \pm 4,14$	$34,5 \pm 4,8$	$22,6 \pm 5,1$	$38 \pm 7,5$	$35,9 \pm 4,8$	$36,1 \pm 5,3$
Характер зрения**	+	0/0		0/0	0/17	
	±	0/0		0/0	12/21	
	–	15/15		9/9	45/29	

\*\* «+», «±», «–» — соответственно бинокулярное, одновременное и монокулярное зрение

теральном косоглазии острота зрения косящего глаза для дали всегда существенно ниже этого показателя на «ведущем» глазу, а для близи выше, чем для дали; характер зрения всегда монокулярный; возможна неправильная или неустойчиво центральная зрительная фиксация; показатели КЧСМ закономерно ниже, чем на «ведущем» глазу ( $p < 0,01$ ); ОКТ сетчатки глаз с неправильной зрительной фиксацией в ряде случаев (6 из 8) позволила выявить изменения в макулярной зоне в виде изменения ее профиля, сглаженности фовеолярного углубления, нарушения дифференцировки слоев, уменьшения толщины сетчатки (рис. 1).

При альтернирующем косоглазии, напротив, острота зрения парных глаз для дали и близи была практически одинаковой; характер зрения может быть одновременным не только для близи (21 ребенок — 31 %), но и для дали (12 детей — 18 %), у 17 пациентов (25 %) зафиксирован даже бинокулярный характер зрения для близи; зрительная фиксация всегда правильная; показатели КЧСМ парных глаз равнозначны ( $p > 0,01$ ); в томографической структуре макулы патологические изменения отсутствуют.

Выявленные в зрительном статусе обследованных детей указанного возраста особенности позволили разработать для тех из них, кто обладает центральной зрительной фиксацией, адекватные лечебные алгоритмы, которые приводятся ниже. Одни из них предназначены для детей с монолатеральным косоглазием (рис. 2), другие — с альтернирующим (рис. 3 и 4).

Первым шагом в лечении детей с монолатеральным косоглазием, а, стало быть, и с выраженной амблиопией становятся меры, направленные на повышение остроты зрения косящего глаза в виде пассивной (окклюзия ведущего глаза) и активной плеоптики. Поскольку использованные ранее методы последней (по Bangerter A., Cüppers C., «слепящим», раздражающим фовеолы сетчатки излучением низкоэнергетического гелий-неонового или аргонового лазера, стимуляцией зрительного анализатора динамическим частотно-контрастным «раздражителем» и с помощью зрительного аутотренинга) не дали ожидаемых результатов, наше внимание привлекли компьютерные программы, способные повышать работоспособность коркового отдела зрительного анализатора за счет осмысленного решения пациентом определенных

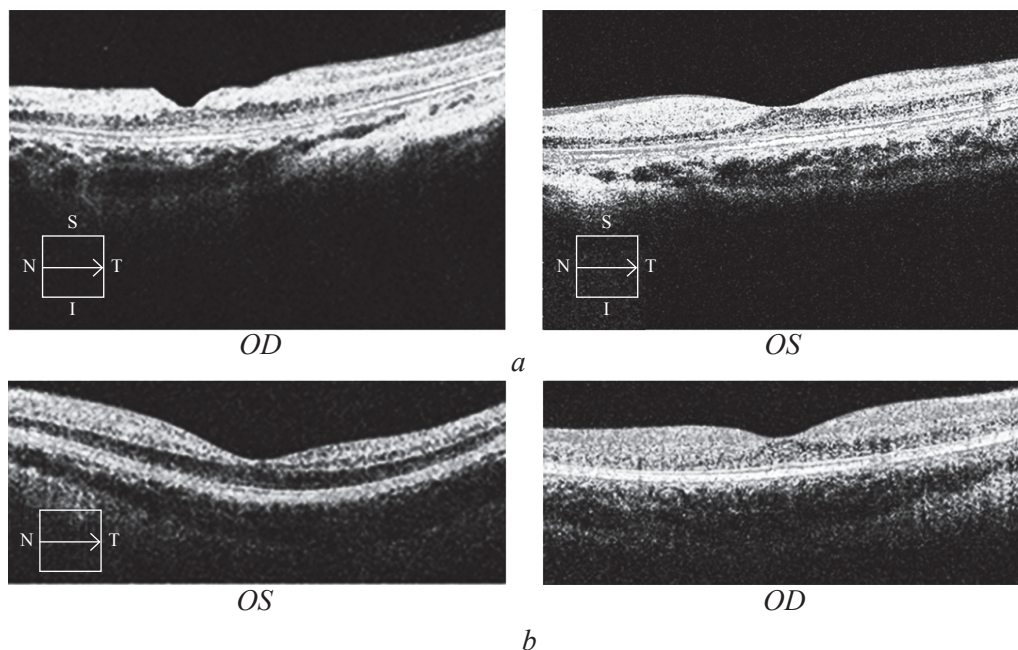


Рис. 1. Результаты ОКТ глаз у пациентов с различными видами зрительной фиксации: *a* — ребенок А., 6 лет, с парафовеолярной горизонтально-носовой зрительной фиксацией правого глаза. Отмечена деформация макулярного профиля его сетчатки за счет дефекта слоя нервных волокон. Левый глаз без патологии; *b* — ребенок Б., 6 лет, с нецентральной «плавающей» зрительной фиксацией левого глаза. Зафиксирована сглаженность фовеолярного углубления и расширение фовеолы. Правый глаз без патологии

Fig. 1. OCT eye results in patients with different types of visual fixation: *a* — Child A., 6 years, with prafoveal horizontal-nasal visual fixation of the right eye. The deformation of the macular profile of its retina due to a defect in the nerve fiber layer is noted. Left eye is without pathology; *b* — Child B., 6 years, with non-central “intermittent” visual fixation of the left eye. Smoothness foveolar deepening and expansion of foveola is fixed. Right eye is without pathology

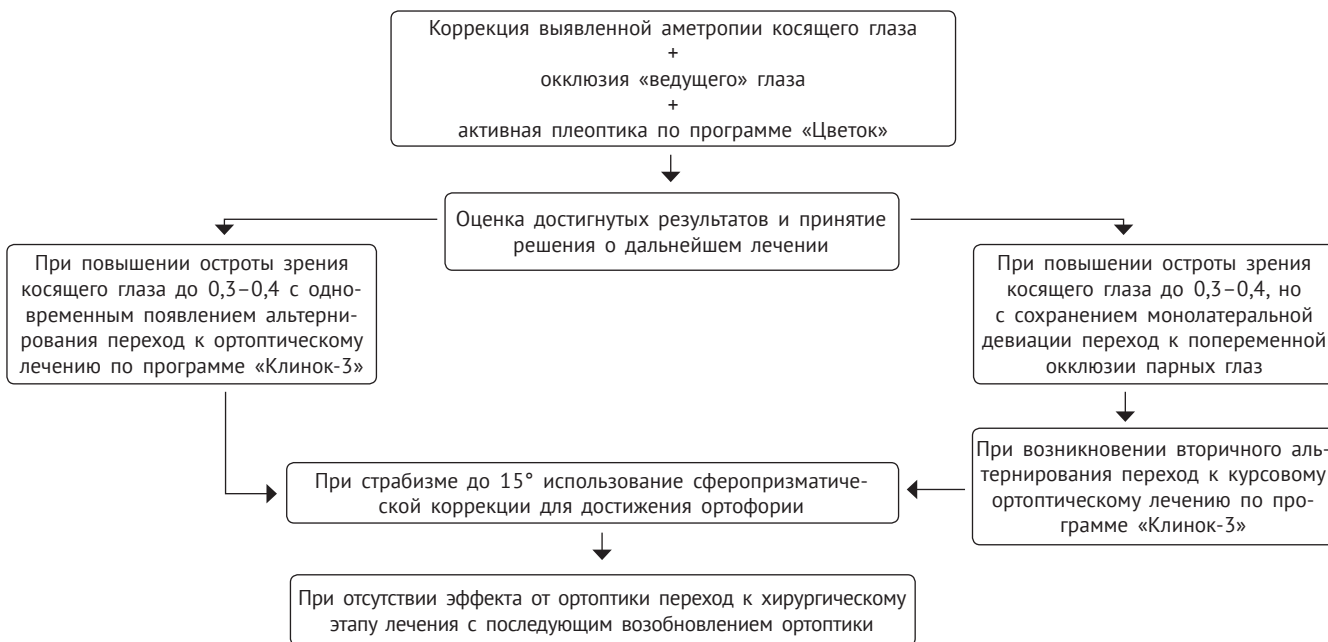


Рис. 2. **Алгоритм 1.** Направленность терапии детей с монолатеральным косоглазием при центральной зрительной фиксации\*  
\* при наличии угла косоглазия 15° и более лечение целесообразно начинать с выполнения операции на глазодвигательных мышцах амблиопичного глаза

Fig. 2. **Algorithm 1.** The focus of therapy in children with monolateral strabismus with central visual fixation\*

\* In the presence of strabismus angle of 15° or more, it is advisable to begin treatment with an operation on the oculomotor muscles of the amblyopic eye

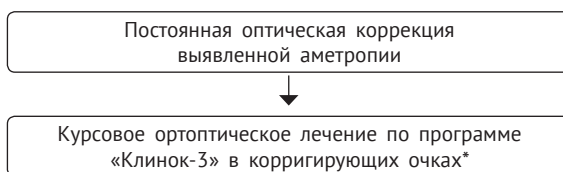


Рис. 3. **Алгоритм 2.** Направленность терапии детей с альтернирующим аккомодационным косоглазием. \* При наличии у пациента непостоянного расходящегося косоглазия в предложенный комплекс лечебных мероприятий следует добавлять тренировки по развитию и укреплению конвергенции

Fig. 3. **Algorithm 2.** The focus of therapy in children with alternating accommodative strabismus. \*If the patient has non-constant exotropia, training in the development and strengthening of convergence should be added to the proposed complex of therapeutic measures

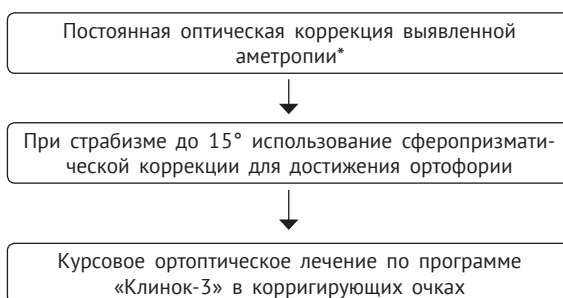


Рис. 4. **Алгоритм 3.** Направленность терапии детей с частично-аккомодационным и неаккомодационным альтернирующим косоглазием. \* При наличии остаточного угла девиации в 15° и более лечение целесообразно начинать с выполнения операций на глазодвигательных мышцах

Fig. 4. **Algorithm 3.** The focus of therapy in children with partial accommodative and nonaccommodation alternating strabismus\*

\*In cases of a residual deviation angle of 150 or more, it is advisable to start treatment with operations on the extra-oculomotor muscles



Рис. 5. Вариант теста из программы «Цветок». Ребенок должен найти изображение центрального объекта на одном из лепестков «цветка». Прибор фиксирует точность и время выполнения поставленной задачи

Fig. 5. Version of the test from the program "Flower". The child should find the image of the central object on one of the petals "flower". The device records the accuracy and lead time of the task

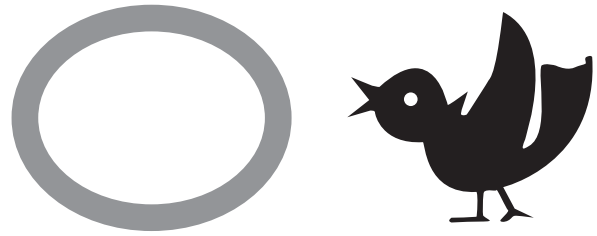


Рис. 6. Вариант теста из программы «Клинок». В условиях анаглифной гаплоскопии ребенок должен слить два изображения в один образ. Прибор фиксирует точность выполнения поставленной задачи

Fig. 6. Version of the test from the "Klinok". In terms of anaglyph haploscope child needs to merge two images into one image. The device records the accuracy of the task

Таблица 3 (Table 3)

Функциональное состояние зрительного анализатора тех же детей на этапе намеченной терапии\*

\*в числителе показатели для дали (5 м), в знаменателе – для близи (40 см)

Functional state of visual analyzer of the same children at the stage of planned therapy\*

\*Here and further in the numerator is given parameter for distance (5m), in the denominator – for near (40 cm)

Показатели	Монолатеральное косоглазие				Альтернирующее косоглазие	
	с центральной зрительной фиксацией		с нецентральной зрительной фиксацией			
Острота зрения	косящий глаз	«ведущий» глаз	косящий глаз	«ведущий» глаз	парный глаз	«ведущий» глаз
		$\frac{0,71 \pm 0,29}{0,84 \pm 0,2}$	$\frac{0,82 \pm 0,2}{0,94 \pm 0,16}$	$\frac{0,074 \pm 0,024}{0,14 \pm 0,04}$	$\frac{0,95 \pm 0,14}{1,0}$	$\frac{0,83 \pm 0,15}{0,9 \pm 0,17}$
Показатели КЧСМ, Гц	32,6 ± 4,7	35,9 ± 4,9	22,6 ± 5,1	38 ± 7,5	36,0 ± 5,1	36,9 ± 4,9
Характер зрения**	+	2/4		0/0	18/34	
	±	2/4		0/0	14/19	
	–	11/7		9/9	35/14	

\*\* «+», «±», «–» — соответственно бинокулярное, одновременное и монокулярное зрение

зрительных задач. Они с успехом используются в глазной клинике СПбГПМУ [6] и во многих других стационарах страны [11, 12, 14]. Мы в своей практике использовали лечебно-коррекционную программу «Цветок», разработанную сотрудниками Института проблем передачи информации РАН. Пациенту предлагается серия однотипных, но усложняющихся упражнений, состоящих в поисках заданного одиночного символа, например, картинки с изображением животного в окружении других изображений, расположенных на лепестках «цветка» (рис. 5). Оклюзию и тренировки по этой программе проводили до тех пор, пока острота зрения на косящем глазу не повышалась до 0,3–0,4. Если при этом монолатеральное косоглазие переходило в альтернирующее, то пациента переводили на курсовое ортоптическое лечение по программе «Клинок». В последней используется принцип

анаглифной гаплоскопии (рис. 6). При сохранении монолатеральной девиации приступали к попеременной окклюзии парных глаз и применяли ее до момента достижения искомого результата.

Лечение детей с альтернирующим косоглазием различного вида проводили по принципам, представленным на рис. 3 и 4. У детей с частичным аккомодационным и неаккомодационным косоглазием для достижения ортофории или близкого к ней состояния использовали призматическую коррекцию. Она оказалась эффективной при угле девиации косящего глаза не более 10°. В противном случае прибегали к корригирующей операции.

Промежуточные результаты лечения контролируемого контингента детей представлены в табл. 3. Из них следует, что лучшие результаты получены у детей с альтернирующим косоглазием. В частности, у 18 (27%) из них удалось сформировать

ровать бинокулярное зрение для дали. Остальные пациенты этой группы нуждаются в дальнейшем лечении.

Благоприятно выглядят и результаты терапии детей с монолатеральным косоглазием. У 8 из них удалось не только повысить остроту зрения косящего глаза, но и добиться появления эффекта альтернации. Последнее обстоятельство, в свою очередь, позволило перевести этих детей на ортоптическое лечение по программе «Клинок» и восстановить бинокулярное зрение для дали у 2 (8%) детей. У пациентов этой группы заметно выросли показатели КЧСМ.

## ВЫВОДЫ

- Обследование детей с монолатеральным содружественным косоглазием должно предусматривать определение характера зрительной фиксации. При отклонении от нормы показана ОКТ макулярной зоны сетчатки.
- Конечной целью плеоптического лечения детей с монолатеральным косоглазием является устойчивый перевод его на позиции вторичного альтернирующего косоглазия.
- Конечная цель в лечении детей с первично и вторично альтернирующим косоглазием — формирование бинокулярного зрения.
- Пациент может считаться излеченным от амблиопии, связанной с косоглазием, только при условии восстановления у него бинокулярного зрения для дали.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов Э.С. Дисбинокулярная амблиопия и ее лечение. – М.: Медицина, 1968. – 208 с. [Avetisov JeS. Disbinokuljarnaja ambliopija i ee lechenie. Moscow: Medicina; 1968. 208 p. (In Russ.)]
2. Балашевич Л.И., Березин Ю.Д., Бойко Э.В., и др. Современная офтальмология: Руководство для врачей. Сер. «Современная медицина». – СПб., 2000. [Balashevich LI, Berezin YuD, Boyko EV, et al. Sovremennaya oftal'mologiya: Rukovodstvo dlya vrachey. Ser. Sovremennaya meditsina. Saint Petersburg; 2000. (In Russ.)]
3. Волков В.В., Сомов Е.Е., Даниличев В.Ф., и др. Глазные болезни / Под ред. проф. В.Г. Копаева. – М., 2002. [Volkov VV, Somov EE, Danilichev VF, et al. Glaznye bolezni. Ed. by V.G. Kopaev. Moscow; 2002. (In Russ.)]
4. Дубовская Л.А., Гусева М.Р., Жильцова Е.Ю., и др. Комплексная терапия содружественного косоглазия у детей: метод. рекоменд. – М., 2002. – 22 с. [Dubovskaya LA, Guseva MR, Zhil'tsova EYu, et al. Kompleksnaya terapiya sodruzhestvennogo koso-glaziya u detey: metod. rekomend. Moscow; 2002. 22 p. (In Russ.)]
5. Егоров Е.А., Алексеев В.Н., Астахов Ю.С., и др. Рациональная фармакотерапия в офтальмологии: Рук. для практикующих врачей / Под общ. ред. Е.А. Егорова. – М.: Литтерра, 2004. – 954 с. [Egorov EA, Alekseev VN, Astakhov YuS, et al. Rationale for drug therapy in ophthalmology. A guidebook for medical practitioners. Ed. by E. A. Egorov. Moscow: Litterra; 2004. 954 p. (In Russ.)]
6. Ефимова Е.Л. Компьютерные плеопто-ортоптические методы лечения вторичной амблиопии у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2011. – 20 с. [Efimova EL. Komp'yuternye pleopto-ortopticheskie metody lecheniya vtorichnoy ambliopii u detey. [dissertation] Saint Petersburg; 2011. (In Russ.)]
7. Ковалевский Е.И. Детская офтальмология. – М.: Медицина, 1970. – 312 с. [Kovalevskiy EI. Detskaya oftal'mologiya. Moscow: Meditsina; 1970. 312 p. (In Russ.)]
8. Кононова Н.Е., Сомов Е.Е. К оценке результатов лечения детей, страдающих амблиопией, связанной с содружественным косоглазием // Педиатр. – 2017. – Т. 8. – № 5. – С. 25–29. [Kononova NE, Somov EE. Assessment of the results of treatment of children with amblyopia associated with strabismus. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2017;8(5):25-29. (In Russ.). doi: 10.17816/PED8525-29.
9. Кравков С.В. Глаз и его работа. – 4-е изд. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. [Kravkov SV. Glaz i ego rabota. 4th ed. Moscow; Leningrad: Izd-vo AN SSSR; 1950. (In Russ.)]
10. Одинцов В. П. Курс глазных болезней. – 2-е изд. – М.; Л.: Медгиз, 1938. – 624 с. [Odintsov VP. Kurs glaznyh boleznej. 2nd ed. Moscow; Leningrad: Medgiz; 1938. 624 p. (In Russ.)]
11. Панютина Е.А. Использование компьютерных программ в комплексном лечении рефракционной амблиопии у детей / VIII съезд офтальмологов России, Москва, 1–4 июня 2005 г. – М., 2005. – С. 752. [Panjutina EA. Ispol'zovanie komp'yuternyh programm v kompleksnom lechenii refrakcionnoj ambliopii u detej / VIII sezd oftal'mologov Rossii, Moskva, 1-4 ijunja 2005 g. (Conference proceedings) Moscow; 2005. P. 752 (In Russ.)]
12. Подугольникова Т.А., Рожкова Г.А., Кононов В.М. Использование компьютерного комплекса «Академик» для функционального лечения нарушений бинокулярного зрения // Мат. юбилейной научн. конф., посвященной 70-летию основания первой в России кафедры детской офтальмологии. – СПб., 2005 – С. 145–147. [Podugol'nikova TA, Rozhkova GA, Kononov VM. Ispol'zovanie komp'yuternogo kompleksa "Akademik" dlja funktsional'nogo lechenija narushenij binokuljarnogo zrenija. (Conference proceedings) Konf., posvjashhennoj 70-letiju osnovanija pervoj v Rossii kafedry detskoj oftal'mologii. Saint Petersburg; 2005. P. 145-147. (In Russ.)]

13. Рожкова Г. И., Матвеев С. Г. Зрение детей: проблемы оценки и функциональной коррекции. – М.: Наука, 2007. – С. 233–251. [Rozhkova GI, Matveev SG. Zrenie detey: problemy otsenki i funktsional'noy korrektsii. Moscow: Nauka; 2007. P. 233-251. (In Russ.)]
14. Рожкова Г.И., Подугольникова Т.А. Применение интерактивных компьютерных программ для восстановления и развития бинокулярных функций // Актуальные проблемы социализации инвалидов по зрению. – СПб.: Из-во РГПУ им. А.И. Герцена, 1999. – С. 73–78. [Rozhkova GI, Podugol'nikova TA. Primenenie interaktivnyh komp'yuternykh programm dlja vosstanovleniya i razvitija binokuljarnykh funktsij. In: Aktual'nye problemy socializacii invalidov po zreniju. Saint Petersburg: Izdatel'stvo RGPU im. A.I. Gercena; 1999. P. 73-78. (In Russ.)]
15. Светова И.В. Врожденная и приобретенная амблиопия у детей различного возраста: методы диагностики и лечения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 1997. – 25 с. [Svetova IV. Vrozhdannaja i priobretennaja ambliopiya u detej razlichnogo vozrasta: metody diagnostiki i lechenija. [dissertation] Saint Petersburg; 1997. (In Russ.)]
16. Сомов Е.Е. Содружественное косоглазие // Руководство по клинической офтальмологии. Ч. 2. – СПб.: Изд-во СПбГПМА, 1999. – С. 52–73. [Somov EE. Sodruzhestvennoe kosoglazie. In: Rukovodstvo po klinicheskoy oftal'mologii. Part 2. Saint Petersburg: Izd-vo SPbGPMA; 1999. P. 52-73. (In Russ.)]
17. Сомов Е.Е. Нарушение положения и подвижности глазных яблок и век / Глазные болезни и травмы. – СПб.: Санкт-Петербургское медицинское издательство, 2001. – С. 116–123. [Somov EE. Narushenie polozenija i podvizhnosti glaznyh jablok i vek. In: Glaznye bolezni i travmy. Saint Petersburg: Sankt-Peterburgskoe medicinskoe izdatel'stvo; 2001. P. 116-123. (In Russ.)]
18. Сомов Е.Е. Амблиопия // Клиническая офтальмология. – 4-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2017. – С. 158–162. [Somov EE. Ambliopiya. In: Klinicheskaja oftal'mologija. – 4th ed. Moscow: MEDpress-inform; 2017. P. 158-162. (In Russ.)]
19. Сомов Е.Е., Ефимова Е.Л. Тяжелые зрительные расстройства (клиническая квалификация, экспертиза и борьба с амблиопией) // Избранные разделы детской клинической офтальмологии. – СПб.: Человек, 2016. – С. 81–102. [Somov EE, Efimova EL. Tjzhelye zritel'nye rasstrojstva (klinicheskaja kvalifikacija, jekspertiza i bor'ba s ambliopiej). In: Izbrannye razdely detskoj klinicheskoy oftal'mologii. Saint Petersburg: Chelovek; 2016. P. 81-102. (In Russ.)]
20. Хватова Н.В., Слышалова Н.Н., Вакурина А.Е. Амблиопия: зрительные функции, патогенез и принципы лечения // Зрительные функции и их коррекция у детей: Руководство для врачей / Под ред. С.Э. Аветисова, Т.П. Кашенко. А.М. Шамшиновой. – М.: Медицина, 2005. – С. 202–220. [Khvatova NV, Slyshalova NN, Vakurina AE. Ambliopiya: zritel'nye funktsii, patogenez i principy lechenija. In: Visual functions and their correction in children. Manual for Physicians. Ed. by S.E. Avetisov, T.P. Kaschenko, A.M. Shamshinova. Moscow: Meditsina; 2005. P. 202-220. (In Russ.)]
21. Ciuffreda KJ, Levi DM, Selenow A. Amblyopia. Basic and clinical aspects. Boston: Butterworth-Heinemann; 1991. 507 p.

## ◆ Информация об авторах

*Надежда Евгеньевна Кононова* – аспирант, кафедра офтальмологии с курсом клинической фармакологии. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: nali-6@yandex.ru.

*Евгений Евгеньевич Сомов* – д-р мед. наук, профессор, кафедра офтальмологии с курсом клинической фармакологии. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: nali-6@yandex.ru.

## ◆ Information about the authors

*Nadezhda E. Kononova* – Student, Department of Ophthalmology with a Course of Clinical Pharmacology. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: nali-6@yandex.ru.

*Evgenij E. Somov* – MD, PhD, Dr Med Sci Professor, Department of Ophthalmology with a Course of Clinical Pharmacology. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: nali-6@yandex.ru.