

**В. И. Сердюченко**

Институт глазных болезней и тканевой терапии  
им. В. П. Филатова НАМН Украины  
Французский бульвар, 49/51, Одесса, 65061, Украина  
E-mail: virais@ukr.net

## **ИЗУЧЕНИЕ БИНОКУЛЯРНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ КОСОГЛАЗИИ У ДЕТЕЙ**

Изучено состояние бинокулярных функций у детей с врожденным вертикальным косоглазием. Обследовано 80 детей в возрасте 3–14 лет с различными видами вертикального косоглазия, у 60 из них вертикальная девиация сочеталась с горизонтальной. Использовано стандартное офтальмологическое обследование, определение угла косоглазия, подвижности глаз, характера бинокулярного зрения (БЗ) на цветотесте, фузионной способности на синоптофоре, исследование БЗ с помощью теста Баголини в 9 направлениях взора. Применялось хирургическое и ортоптическое лечение. В результате операции ортотропия достигнута у 53 детей (66,3 %), нормальное БЗ у 18 (22,5 %), асимметричное БЗ – у 3 пациентов (3,8 %). Ортоптическое лечение 22 детей с периодическими малыми углами вертикального косоглазия (0–5–10°) привело к восстановлению ортотропии и БЗ у 54,0 % детей. Показана важность исследования БЗ в различных направлениях взора.

*Ключевые слова:* дети, вертикальное косоглазие, бинокулярное зрение, хирургическое и ортоптическое лечение.

Вопрос о клинике и хирургическом лечении пациентов с вертикальным косоглазием достаточно широко обсуждается в литературе. Основное внимание уделяется состоянию глазодвигательного аппарата (угол косоглазия, характер девиации, подвижность глазных яблок, результаты магниторезонансной томографии головного мозга при вертикальном косоглазии и проч.) [1–8]. Значительно меньшее внимание обращается на состояние сенсорного аппарата бинокулярного зрения. В литературе имеются сведения о важности исследования бинокулярных функций при вертикальном косоглазии и целесообразности его раннего устранения [9; 10], однако данная проблема недостаточно исследована.

**Цель** исследования – изучить аппарат бинокулярного зрения в процессе хирургортоптического лечения врожденной вертикальной девиации у детей дошкольного и школьного возраста.

### **Материал и методы**

Под наблюдением находилось 80 больных в возрасте 3–14 лет с различными видами и углами врожденного вертикального косоглазия. «Чистая» форма вертикальной девиации выявлена у 20 больных, смешанная – у 60 детей (в эту группу отобраны дети с вертикальным и сопутствующим горизонтальным отклонениями, причем величина девиации горизонтальной не превышала величину вертикальной). Вертикальная девиация до 10° диагностирована у 39 больных, 15–20° – у 37, 25–30° – у 4 пациентов. Величина сопутствующего горизонтального угла до 10° отмечена у 29 детей, 15–20° – у 28, 25–30° – у 3. По характеру вертикального отклонения у 17 больных выявлено одностороннее суправергирующее косоглазие, у 25 – альтернирующее суправергирующее, у 34 – расходящаяся вертикальная девиация («качели»), у 4 – одностороннее

инфравергирующее. По характеру горизонтального отклонения у 56 лиц констатирована эзотропия, у 4 – экзотропия. У 44 больных не было нарушений подвижности глазных яблок, у 36 больных отмечено ограничение подвижности в пределах 5–10° в 1–3 направлениях взора (преимущественно за счет недостаточности верхней косой либо верхней прямой мышц). Глазной тортиколлис констатирован у 15 детей, V-синдром – у 7, А-синдром – у 2, псевдоптоз верхнего века – у 4 обследованных. Рефракция у 67 детей была гиперметропическая, у 8 – эмметропическая, у 2 – смешанный астигматизм, у 3 – миопия. Острота зрения в пределах возрастной нормы диагностирована у 51 больного, амблиопия слабой степени – у 17, средней – у 6, высокой – у 6 пациентов.

Использованы следующие методы исследования: визо- и рефрактометрия, измерение угла косоглазия по методу Гиршберга, исследование подвижности глазных яблок в 8 направлениях взора, определение характера бинокулярного зрения (БЗ) на цветотесте (для дали – с 5, для близкого расстояния – с 1 м) и тесте Баголини, исследование фузионной способности на синоптофоре, биомикроскопия, офтальмоскопия.

Особенностью исследования БЗ с помощью теста Баголини было применение координатического экрана с 9 лампочками, угловое расстояние между которыми составляло 15° при исследовании с расстояния 1 м. Пациент с установленными в оправе стеклами Баголини (OD – под углом 45, OS – под углом 135°) должен был при взгляде на каждую лампочку определить количество светящихся полос, их взаимное расположение и наличие или отсутствие изображения лампочки на каждой светящейся полоске.

Для лечения детей с вертикальным косоглазием использовали следующие методы хирургического вмешательства: для исправления вертикальной девиации производились рецессии и резекции прямых мышц вертикального действия и рецессии нижней косой мышцы; для устранения сопутствующего горизонтального угла применялись операции рецессии и резекции внутренней и наружной прямых мышц. Кроме того, использованы методы ортопто-диплоптического лечения. В послеоперационном периоде 22 больным с остаточными малыми

периодическими углами вертикального косоглазия (0–8–10°) проведено 3–4 курса ортопто-диплоптического лечения как по общеизвестным [11; 12], так и предложенным нами методикам [13; 14].

Статистическая обработка данных произведена методами вариационной статистики.

### Результаты исследования и обсуждение

В результате оперативного лечения правильное положение глаз достигнуто у 53 больных (66,3 %), у остальных пациентов отмечен остаточный угол по вертикали и / или по горизонтали в пределах 6–10°. Нормальное бинокулярное зрение (НБЗ) для дали восстановилось благодаря только оперативному лечению без применения каких-либо дополнительных ортоптических упражнений у 18 детей (22,5 %). Асимметричное БЗ (АБЗ) после операции констатировано у 3 пациентов (3,8 %), одновременное зрение (ОЗ) – у 39 (48,8 %); монокулярное зрение (МЗ) для дали сохранилось у 20 детей (25,0 %). У части обследованных характер БЗ был различным при определении с разных расстояний. Так, у 20 больных после операции выявлено при взгляде вдаль одновременное зрение, а при определении с 1 м – бинокулярное; у 4 больных для дали выявлялось монокулярное зрение, а для близи – одновременное.

Для более детального анализа состояния БЗ до и после операции больные были распределены на две группы: 1-я группа – пациенты с полным исправлением в ходе оперативного лечения вертикальной и горизонтальной девиации ( $n = 53$ ); 2-я – дети с сохранением остаточного вертикального и / или горизонтального угла ( $n = 27$ ). Данные о характере БЗ у оперированных больных представлены в табл. 1.

Установлено, что у 18 детей 1-й группы (33,9 %) благодаря полному устранению вертикальной и горизонтальной девиаций НБЗ для дали восстановилось без применения каких-либо дополнительных ортоптических упражнений. У 13 больных (24,5 %) БЗ отмечено только для близи, для дали у них диагностирован феномен диплопии. Общее количество больных с ОЗ для дали увеличилось с 8 (15,1 %) до 25 (47,2 %;  $p < 0,001$ ).

Таблица 1

Количество больных с различными показателями бинокулярного зрения на цветотесте до и после операции, абс. (%)

Обследованные больные	Момент исследования	Характер зрения					
		НБЗ	АБЗ	ОЗ	МЗ	БЗ вблизи, ОЗ вдаль	ОЗ вблизи, МЗ вдаль
1-я группа (n = 53)	до операции	–	3 (5,7)	8 (15,1)	40 (75,5)	–	2 (3,8)
	после операции	18 (33,9)	2 (3,8)	12 (22,6)	6 (11,3)	13 (24,5)	2 (3,8)
2-я группа (n = 27)	до операции	–	–	–	27 (100,0)	–	–
	после операции	–	1 (3,7)	7 (25,9)	10 (37,0)	7 (25,9)	2 (7,4)

Примечание: НБЗ – нормальное бинокулярное зрение; АБЗ – асимметричное бинокулярное зрение; ОЗ – одновременное зрение; МЗ – монокулярное зрение.

У двух детей констатировано АБЗ. Значительно уменьшилось количество больных с монокулярным зрением для дали: с 40 (75,5 %) до 8 (15,1 %,  $p < 0,001$ ).

При сохранении остаточного послеоперационного угла ни у одного больного не наблюдалось нормального БЗ для дали. Но, вместе с тем, уменьшение девиации в результате хирургического лечения способствовало улучшению в состоянии сенсорного аппарата БЗ. Так, количество больных с МЗ для дали и близи уменьшилось с 27 (100,0 %) до 10 (37,0 %,  $p < 0,001$ ), у остальных 17 больных появились различные формы бинокулярного сенсорного сотрудничества: у одного пациента – АБЗ, у 7 – ОЗ для дали и близи, у 7 – БЗ вблизи, ОЗ – при исследовании для дали, у 2 – ОЗ вблизи, а для дали – МЗ.

Для нас представлялось важным выяснение вопроса: в какой мере хирургическое исправление косоглазия влияет на состояние фузионной способности, определяемой на синоптофоре? Представленные данные (табл. 2) свидетельствуют о том, что у детей 1-й группы благодаря устранению девиации произошли значительные улучшения в состоянии фузии. Так, число больных с наиболее благоприятным состоянием сенсорной системы БЗ (бифовеальным слиянием) уве-

личилось с 4 (7,6 %) до 40 (75,5 %), т. е. в 10 раз ( $p < 0,001$ ); нефовеальное слияние отмечено у 2 детей, неустойчивое слияние – у 3; количество лиц с функциональной скотомой уменьшилось с 34 (64,1 %) до 8 (15,1 %,  $p < 0,001$ ).

Также показано, что и у пациентов 2-й группы в состоянии фузии произошли улучшения, несмотря на сохранение остаточного угла (см. табл. 2). Так, до операции у всех больных при исследовании на синоптофоре слияние отсутствовало; после операции у 8 больных появилось бифовеальное слияние, у 5 – нефовеальное, у 1 – неустойчивое слияние. Количество больных с функциональной скотомой уменьшилось в 2 раза: с 26 (96,3 %) до 13 человек (48,1 %,  $p < 0,001$ ).

В общем бифовеальное слияние развилось у 48 из 80 детей (60,0 %). Таким образом, хирургическое лечение вертикальных и смешанных девиаций вполне благоприятно сказывается на состоянии сенсорного аппарата бинокулярного зрения.

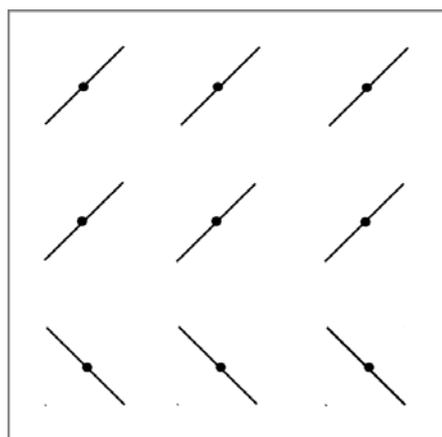
При сравнении эффективности хирургического лечения детей различного возраста оказалось, что у дошкольников НБЗ восстановилось в 34,8 % случаев, у школьников – в 20,0 % ( $p < 0,05$ ). Следовательно, хирургическое лечение при вертикальных и сме-

Таблица 2

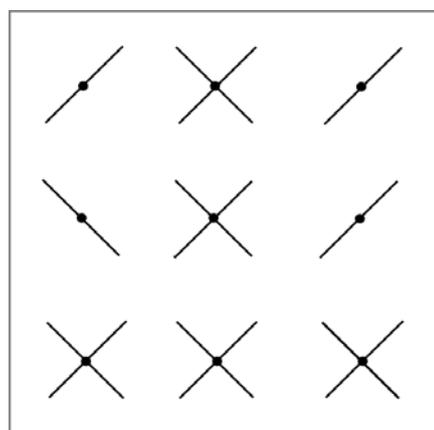
Количество больных с различными показателями состояния фузионной способности на синоптофоре до и после операции, абс. (%)

Обследованные больные	Момент исследования	Тип фузии по Т. П. Кащенко					
		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
1-я группа (n = 53)	до операции	4 (7,6)	–	–	11 (20,8)	34 (64,1)	4 (7,5)
	после операции	40 (75,5)	–	–	2 (3,8)	8 (15,1)	3 (5,7)
2-я группа (n = 27)	до операции	–	1 (3,7)	–	–	26 (96,3)	–
	после операции	8 (29,6)	–	–	5 (18,5)	13 (48,1)	1 (3,7)

*Примечание:* 1-й тип – бифовеальное слияние; 2-й – феномен скачка под субъективным углом, равным объективному; 3-й – феномен скачка под субъективным углом, не равным объективному; 4-й – слияние под субъективным углом, не равным объективному (нефовеальное слияние); 5-й – функциональная скотома; 6-й тип – неустойчивое слияние.



а



б

Состояние бинокулярного зрения у больного К., 4 года, при исследовании тестом Баголини в 9 различных направлениях зрения: а – до операции; б – после операции

шанных девиациях более целесообразно в дошкольном возрасте.

С целью более тщательного изучения состояния БЗ в максимально широком поле зрения мы провели его исследование до и после операции в 9 направлениях зрения с помощью полосчатых стекол Баголини и координатического экрана с лампочками с расстояния 1 м. Данное исследование осуществлено у 27 больных. До операции у 23 человек констатирован феномен подавления во всех 9 направлениях зрения, у 4 – феномен диплопии в 2–4 направлениях, в остальных – феномен подавления. После исправления девиации у всех 27 детей выявлено значительное улучшение в состоянии БЗ. Так, у 3 пациентов БЗ констатировано во всех 9 направлениях зрения, у 24 – в 3–8 направлениях.

В качестве примера приводим историю болезни пациента К., 4 года. Диагноз: суправергирующее косоглазие правого глаза с девиацией 10–15°, глазной тортиколлис. Гиперфункция нижней косой мышцы правого глаза II степени. Острота зрения обоих глаз = 0,4 с корр. цилиндр +1,0 D ось 90° = 0,7. Цветотест: монокулярное зрение. Исследование на синоптофоре: 5-й тип нарушения фузии (субтотальная функциональная скотома). Состояние БЗ в 9 направлениях зрения показано на рисунке (а).

После операции (рецессия нижней косой мышцы правого глаза) – ортотропия. Глаз-

ной тортиколлис устранен. Цветотест: БЗ вблизи, феномен диплопии с 5 м. Исследование на синоптофоре: 1-й тип фузии (бифовеальное слияние). Состояние БЗ в 9 направлениях зрения показано на рисунке (б). Таким образом, при исследовании слабо-диссоциирующим тестом Баголини у данного пациента развилось БЗ в 5 направлениях зрения.

С целью улучшения состояния БЗ 22 больным с малыми периодическими углами вертикального косоглазия ( $0-8-10^\circ$ ) проведено 3-4 курса ортопто-диплоптического лечения. У 13 детей вертикальная тропия была остаточной постоперационной, у 9 – первичной. В результате лечения устойчивая ортотропия и нормальное БЗ достигнуты у 12 больных (54,0%), количество пациентов с бифовеальным слиянием увеличилось с 6 (27,0%) до 18 человек (82,0%,  $p < 0,001$ ). Таким образом, полученные данные свидетельствуют о возможности излечения консервативными методами части больных с малыми периодическими углами вертикальной девиации. Указанным пациентам мы также исследовали БЗ в 9 направлениях зрения.

В качестве второго примера приводим историю болезни пациента Д., 5 лет. Диагноз: суправергирующее косоглазие левого глаза с эзотропией. Девиация левого глаза  $10-15^\circ$  кверху-кнутри. Легкая гиперфункция верхней прямой мышцы левого глаза. Подвижность глазных яблок, конвергенция – в норме. Острота зрения правого глаза = 0,4 с корр. сфера +4,0 D цилиндр +1,0 D ось  $65^\circ = 0,6$ ; острота зрения левого глаза = 0,35 с корр. сфера +2,0 D цилиндр +2,0 D ось  $105^\circ = 0,6$ . Произведена операция: рецессия внутренней прямой 4 мм и резекция нижней прямой мышц 4 мм на левом глазу. Остаточная девиация левого глаза периодически  $0-5-8^\circ$  кнутри-кверху. Цветотест: монокулярное зрение. Исследование на синоптофоре: 5-й тип нарушения фузии. Исследование БЗ в различных направлениях зрения: феномен подавления во всех 9 точках. Проведено 3 курса ортопто-диплоптического лечения. После лечения на синоптофоре выявлялось бифовеальное слияние. Достигнута ортотропия с незначительными установочными движениями. Цветотест: бинокулярное зрение с 4,5 м. Тест Баголини: бинокулярное зрение с 5 м. Исследование БЗ в 9 направлениях зрения: бинокулярное зрение во всех 9 точках.

Результаты проведенных исследований подтверждают важность определения у больных с вертикальными и смешанными девиациями состояния бинокулярных функций различными способами до и после операции. Особую важность представляет исследование бинокулярного зрения в различных направлениях зрения, поскольку при вертикальных девиациях при взгляде в стороны бинокулярные функции могут нарушаться довольно часто из-за дисфункции мышц вертикального действия (гипо- или гиперфункция косых либо вертикальных прямых мышц). О полном функциональном выздоровлении больного можно судить лишь тогда, когда бинокулярное зрение достигнуто не только при взгляде прямо, но и в максимально возможном, более широком поле зрения.

### Выводы

1. В результате хирургического лечения 80 детей с врожденной вертикальной и смешанной девиацией ортотропия достигнута у 66,3%, нормальное бинокулярное зрение – у 22,5% пациентов без применения дополнительных ортоптических упражнений. Хирургическое лечение более целесообразно у дошкольников, чем у школьников.

2. При малых периодических углах вертикальной и смешанной девиации возможно применение консервативного лечения, которое приводит к восстановлению ортотропии и бинокулярного зрения у 54,0% детей.

3. Исследование БЗ в различных направлениях зрения дает более полную информацию о состоянии данного показателя и является весьма целесообразным для контроля качества оперативного лечения косоглазия.

### Список литературы

1. Аветисов Э. С. Руководство по глазной хирургии. М., 1988.
2. Попова Н. А. Диагностика и хирургическое лечение сложных форм косоглазия у детей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2006.
3. Пузыревский К. Г., Плисов И. Л. Выбор метода хирургического лечения при гиперфункции нижней косой мышцы // Актуальные вопросы современной страбизмологии и рефракционные нарушения у детей:

Материалы круглого стола. Новосибирск, 2008. С. 66–70.

4. Parks M. M. Inferior Oblique Weakening Procedures // *Int. Ophthalmol. Clin.* 1985. Vol. 25, № 4. P. 107–117.

5. Ozkan S., Aribal M. E., Sener E. S. Magnetic Resonance Imaging in Evaluation of Congenital and Acquired Superior Oblique Palsy // *J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus.* 1997. Vol. 34, № 1. P. 29–34.

6. Noorden G. K. von, Campos E. C. Binocular Vision and Ocular Motility: Theory and Management of Strabismus. St. Louis, 2002.

7. Wright K. W., Spiegel P. H., Thompson L. S. Handbook of Pediatric Strabismus and Amblyopia. Springer, 2006.

8. Nelson L. B. Anterior Transposition of the Inferior Oblique for Dissociated Vertical Deviation // *J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus.* 2007. Vol. 44, № 3. P. 158–162.

9. Сердюченко В. И. Результаты раннего хирургического лечения врожденного вертикального косоглазия у детей // *Офтальмол. журн.* 1987. № 6. С. 339–342.

10. Сердюченко В. И. Клиника и лечение диссоциированного вертикального косоглазия // *Офтальмол. журн.* 1990. № 4. С. 216–221.

11. Аветисов Э. С. Новые принципы и методы лечения содружественного косоглазия и их патогенетическое обоснование // *Вопр. детской офтальмологии: Тез. докл. I Всесоюз. конф. М., 1976. Ч. 1. С. 161–178.*

12. Кащенко Т. П. Бинокулярная зрительная система при содружественном косоглазии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1978.

13. Клюка И. В., Сердюченко В. И., Куриченко Г. С. Лечение содружественного косоглазия с помощью цветных фильтров и полосчатых стекол Баголини // *Офтальмол. журн.* 1982. № 4. С. 216–218.

14. Сердюченко В. И. Модифицированная методика проведения диплоптических упражнений при содружественном косоглазии // *Офтальмол. журн.* 1982. № 6. С. 336–338.

*Материал поступил в редколлегию 17.08.2012*

**V. I. Serdyuchenko**

#### **STUDY OF BINOCULAR FUNCTIONS IN VERTICAL SQUINT IN CHILDREN**

Study of the state of binocular functions in children with congenital vertical squint. Use 80 children aged 3–14 y/o with different kinds of vertical squint (in 60 from them vertical deviation combined with horizontal deviation). Use standard ophthalmological investigation, definition of strabismus angle, motility of eyes, character of binocular vision (BV) with help of Worth's test, fusional ability on synoptophore, investigation of BV with help of Bagolini's test in 9 directions of the gaze. Surgical and orthoptic treatment was used. After operation orthotropia was achieved in 53 children (66,3 %), normal BV – in 18 children (22,5 %), asymmetric BV – in 3 (3,8 %). Orthoptic treatment of 22 children with periodic small angles of vertical deviation (0–5–10°) led up restoration of orthotropia and BV in 54,0 % of children. The importance of BV investigation in different directions of the gaze was indicated.

*Keywords:* children's, vertical squint, binocular vision, surgical and orthoptic treatment.