

DOI: <https://doi.org/10.34883/PL.2020.10.1.012>  
УДК 617.758.11

Дундаров З.А.<sup>1</sup>, Коломыцкая Е.О.<sup>2</sup>, Дравица Л.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

<sup>2</sup> Медицинский центр «Новое зрение», Минск, Беларусь

Dundarov Z.<sup>1</sup>, Kolomytskaya A.<sup>2</sup>, Dravitsa L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

<sup>2</sup> Medical Center "New Vision", Minsk, Belarus

## Эффективность оригинального метода рецессии нижней косой мышцы при парезе верхней косой мышцы у детей с горизонтально-вертикальным косоглазием

The Effectiveness of the Original Method of Inferior Oblique Recession on Superior Oblique Palsy in Children with Horizontal Vertical Strabismus

### Резюме

Проведен анализ эффективности разработанного способа коррекции вертикального косоглазия, влияния его на тортиколлис и гиперфункцию нижней косой мышцы у пациентов с горизонтально-вертикальным косоглазием, оперированных в ИМФУП «Медицинский центр «Новое зрение» в 2008–2017 годах.

Полученные данные сравнивались с результатами хирургического лечения детей, прооперированных традиционным способом. Разработанный нами метод устраняет вертикальную девиацию вдаль в 92,08% случаев ( $p=0,004$ ) и вблизи в 91,09% случаев ( $p=0,009$ ). Метод позволяет уменьшить степень гиперфункции нижней косой мышцы в приведении в 72,28% случаев ( $p=0,012$ ) и устранить третью степень глазного тортиколлиса.

**Ключевые слова:** косоглазие, горизонтально-вертикальное косоглазие, хирургия косоглазия, гиперфункция нижней косой мышцы, глазной тортиколлис.

### Abstract

To study the surgical effects of the developed method for the correction on the reduction of vertical deviation, torticollis and of inferior oblique muscle overaction in children who had horizontal-vertical strabismus. Patients were operated in the "Medical center "New vision" between 2008 and 2017 years.

The method we developed eliminates vertical deviation into the distance in 92.08% of cases ( $p=0.004$ ) and close in 91.09% of cases ( $p=0.009$ ). The method allows to reduce the degree of inferior oblique muscle overaction (IOOA) in 72.28% ( $p=0.012$ ) and eliminate the third degree of ocular torticollis.

**Keywords:** strabismus, horizontal-vertical strabismus, strabismus surgery, inferior oblique muscle overaction, ocular torticollis.

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Горизонтальное косоглазие с вертикальным компонентом или чисто вертикальное косоглазие встречается нередко. Косоглазием страдает от 1,5% до 3,5% детей [1]. В Республике Беларусь косоглазие составляет в среднем 17,4% в структуре общей заболеваемости детей с патологией органа зрения [2]. Согласно литературным данным, вертикальное косоглазие наблюдается в 40–70% всех случаев косоглазия [3]. Вертикальный компонент при сходящемся косоглазии встречается в 19–50% случаев, в 90% – врожденного косоглазия [4].

Особенность вертикального косоглазия заключается в том, что оно обычно связано с парезом мышц вертикального действия, нередко сопровождается глазным тортиколлисом, а также резко сокращает возможность восстановления симметричного положения глаз и особенно бинокулярного зрения [5].

Нарушения функции мышц вертикального действия встречаются почти у 70% детей с косоглазием [6]. Вертикальное косоглазие плохо поддается ортоптическим методам лечения, пациенты, как правило, нуждаются в хирургической коррекции [7].

Вертикальное косоглазие вызывается нарушением функции мышц вертикального действия: верхней и нижней прямых, верхней и нижней косых или сочетанного поражения мышц [8, 9]. Наиболее частой причиной вертикальной девиации глаза является парез, гипофункция или паралич верхней косой (75%) или верхних косых мышц, приводящий к относительной гиперфункции ее антагониста – нижней косой мышцы (НКМ) [10]. Реже вертикальное отклонение является следствием недостаточности гипофункции или пареза верхней прямой мышцы, сочетающихся с птозом верхнего века. Еще реже встречается гипофункция нижней прямой и нижней косой, альтернирующая конвергентная гипертропия, сопровождающиеся возникновением кривошеи, контрактурами мышц шеи и спины, нарушениями осанки, сколиозом и асимметрией лица [10–12].

Исходя из этих данных, лечение вертикального косоглазия с недостаточностью верхней косой мышцы начинают с устранения гиперфункции нижней косой мышцы с помощью хирургических вмешательств.

Степень гиперфункции нижней косой мышцы определяется по углу отклонения зрительной оси косящего глаза от горизонтальной линии в состоянии приведения глазного яблока по классификации Kennet W. Wright [13, 14].

За основу рецессии нижней косой мышцы в нашей стране и странах СНГ принят способ ослабления действия нижней косой мышцы, предложенный Э.С. Аветисовым [15]. Способ основан на выделении косой мышцы, ее прошивании и фиксации у наружного края нижней прямой мышцы на расстоянии, зависящем от гипертонуса мышцы.

В странах дальнего зарубежья используется похожий способ, но также с накладыванием швов на задний край мышцы [16].

Существует способ рецессии нижней косой мышцы с наложением превентивного мышечно-эписклеро-конъюнктивального шва на двух глазах. Мышечно-эписклеро-конъюнктивальный шов накладывают в 2 мм от места прикрепления сухожилия к склере в виде стежка, мышца после пересечения «уползает» на предназначенное ей место [17].

Передняя транспозиция нижней косой мышцы является эффективной в коррекции гиперфункции нижней косой с гипертропией в первичной позиции при лечении одностороннего пареза верхней косой мышцы [18]. В ходе выполнения передней транспозиции НКМ пересаживают на расстояние 6 мм от лимба, при этом она выпирает из-под конъюнктивы и создается заметный косметический дефект. К тому же такое смещение мышцы нарушает направление мышечной плоскости, извращая тем самым функцию мышцы [19].

Способ хирургического лечения косоглазия по Емченко В.И. (патент UA32644 A61F9/007 опублик. 26.05.2008) включает выделение нижней косой мышцы с наложением рассасывающихся швов, после чего участок мышцы от места прикрепления до швов отсекают и фиксируют этими швами к месту прикрепления. На переднюю и на заднюю часть нижней косой мышцы накладывают швы, предварительно отмеряя от места прикрепления мышцы величину последующей резекции передней и задней части мышцы раздельно [20].

Известен способ лечения вертикального косоглазия с гиперфункцией нижней косой мышцы, заключающийся в использовании ботулинистического токсина А, который вводится темпорально от нижне-внутреннего угла орбиты у места прикрепления нижней косой мышцы, путем транскутанных инъекций ботулотоксина типа А препарата Dysport [21].

Все вышеизложенное стало основанием для разработки оригинального метода хирургического лечения пациентов с сочетанным косоглазием.

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ эффективности разработанного метода хирургического лечения вертикального компонента косоглазия с гиперфункцией нижней косой мышцы, влияния на тортиколлис у пациентов с сочетанным (горизонтально-вертикальным) косоглазием.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами проведен ретроспективный анализ результатов хирургического лечения вертикально-горизонтального косоглазия у детей, оперированных в ИМФУП «Медицинский центр «Новое зрение» по разработанной методике в 2008–2017 годах. Основную группу составил 101 пациент (202 глаза) с диагнозом «сочетанное горизонтально-вертикальное косоглазие». Медиана возраста составила 5 лет (4,0; 6,5). Группу сравнения составили 35 детей (70 глаз). Медиана возраста в группе сравнения составила 5,5 года (4,5; 7,0). Пациенты сопоставимы по полу, рефракции, максимальной скорректированной остроте зрения, углу косоглазия (УК) вдаль и вблизи по горизонтали и вертикали, характеру зрения, степени гиперфункции нижней косой мышцы (ГФНК, ЮОА) и тортиколлиса.

В обеих группах для устранения горизонтального компонента исходили из расчета: 1 мм рецессии или резекция устраняет 2 градуса угла девиации (или 4 ПД). Вертикальный компонент устранялся моментно в основной группе по разработанному нами методу (патент № 21270 от 11 мая 2017 года «Способ лечения вертикального косоглазия на ранее оперированной нижней косой мышце с ее сохраненной

(остаточной) гиперфункцией»; патент от 29 января 2018 года № 20160007 «Способ хирургического лечения вертикального косоглазия с гиперфункцией нижней косой мышцы глаза»; инструкция по применению № 107-1018 «Метод хирургического лечения пациентов с вертикальным косоглазием, гипертропией, циклотропией», утвержденная Министерством здравоохранения Республики Беларусь от 30 ноября 2018 года). После подготовки операционного поля, местной анестезии проводили лимбальный разрез конъюнктивы. Выделяли наружный край нижней прямой мышцы, нижний край наружной прямой мышцы, место крепления нижней косой мышцы к склере. Накладывали зажим у места прикрепления нижней косой мышцы. Прошивали проксимальный край мышцы, снимали зажим и подтягивали мышцу за предварительно наложенный шов, по месту сдавления зажимом тканей, отсоединяли косую мышцу от склеры. При необходимости проводили коагуляцию сосудов. Накладывали непрерывный обвивной шов на отсоединенный край мышцы или узловый шов на дистальный край мышцы. Мышца фиксировалась у наружной стороны места крепления нижней прямой мышцы ниже и латеральнее его.

Вертикальный компонент в группе сравнения устранялся вторым этапом (вторая операция) по общепринятой методике.

Определение угла девиации вдаль и вблизи по горизонтали и вертикали проводилось по методу Гиршберга и при помощи призматической компенсации.

Медиана значения угла горизонтальной девиации вдаль в обеих группах составила 15 градусов (30 призматических диоптрий (ПД),  $p=0,18$ ) (рис. 1).

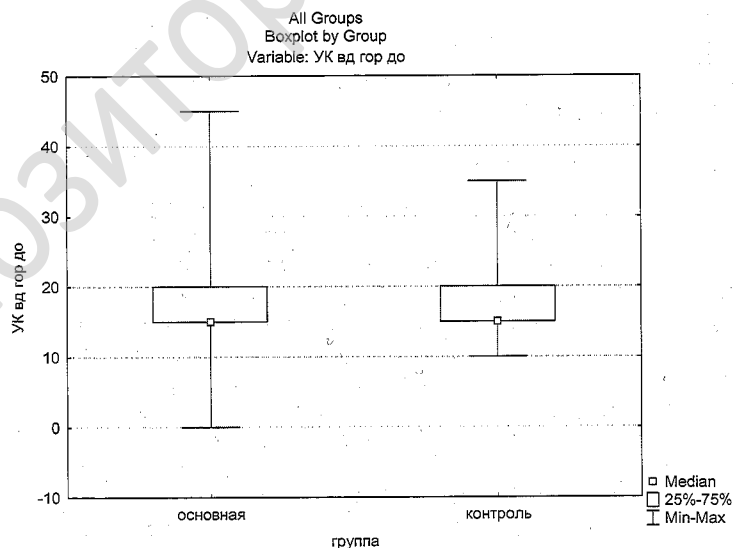
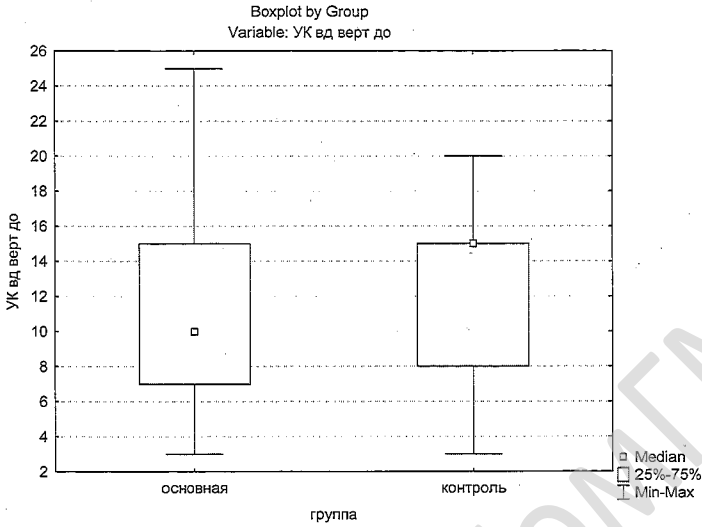


Рис. 1. Распределение пациентов основной и контрольной групп по горизонтальному углу отклонения вдаль до операции

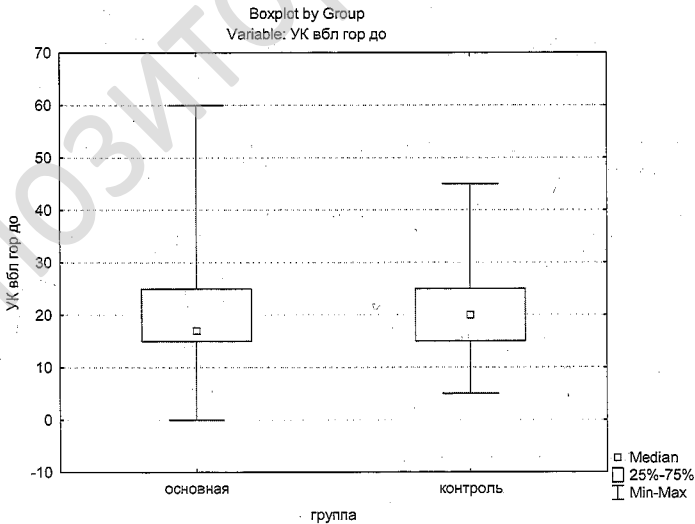
Fig. 1. The preoperative horizontal deviation angle at distance in patients of the main and control groups



**Рис. 2. Распределение пациентов основной и контрольной групп по вертикальному углу отклонения вдаль до операции**

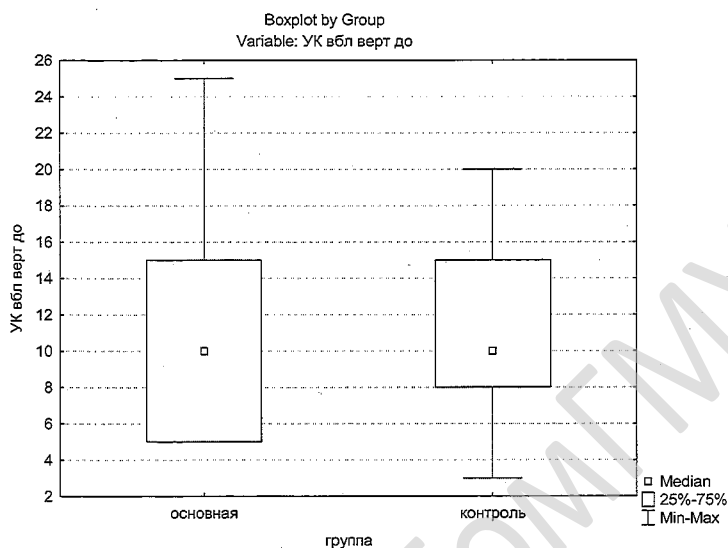
Fig. 2. The preoperative vertical deviation angle at distance in patients of the main and control groups.

Средний угол отклонения вдаль по вертикали (медиана значения вертикального угла косоглазия) в основной группе составил 10 градусов (25 ПД), в группе сравнения – 15 градусов (30 ПД) (рис. 2). Группы сопоставимы по данному признаку ( $p=0,08$ ).



**Рис. 3. Распределение пациентов основной и контрольной групп по горизонтальному углу отклонения вблизи до операции**

Fig. 3. The preoperative horizontal deviation angle at near in patients of the main and control groups



**Рис. 4. Распределение пациентов основной и контрольной групп по вертикальному углу отклонения вблизи до операции**

**Fig. 4. The preoperative vertical deviation angle at near in patients of the main and control groups**

Медиана значения угла девиации до хирургического лечения вблизи по горизонтали в основной группе составила 17 градусов (35 ПД), в контрольной группе – 20 градусов (40 ПД),  $p=0,62$  (рис. 3).

Медиана значения УК по вертикали вблизи в обеих группах составила 10 градусов (20–25 ПД),  $p=0,058$  (рис. 4).

Группы сопоставимы между собой по степени гиперфункции нижней косой мышцы ( $p=0,12$ ) (табл. 1) и по степени тортиколлуса ( $p=0,4$ ) (табл. 2).

**Таблица 1**

**Распределение пациентов основной и контрольной групп до операции в зависимости от степени гиперфункции нижней косой мышцы**

Степень ГФНК до операции	Количество наблюдений, n (%)	
	основная группа	контрольная группа
0-я	1 (0,99)	3 (8,57)
1-я	2 (1,98)	1 (2,86)
2-я	44 (43,56)	12 (34,29)
3-я	42 (41,58)	12 (34,29)
4-я	12 (11,88)	7 (20,00)

**Table 1**

**Preoperative information of IOOA of patients of the main and control groups**

The Pre-OP degree IOOA	Main group, n (%)	Control group, n (%)
0	1 (0,99)	3 (8,57)
1	2 (1,98)	1 (2,86)
2	44 (43,56)	12 (34,29)
3	42 (41,58)	12 (34,29)
4	12 (11,88)	7 (20,00)

Таблица 2

Распределение пациентов в зависимости от степени тортиколлиса

Степень тортиколлиса	Количество наблюдений, n (%)	
	основная группа	контрольная группа
0-я	69 (68,32)	20 (57,14)
1-я	14 (13,86)	9 (25,71)
2-я	7 (6,93)	3 (8,57)
3-я	11 (10,89)	3 (8,57)

Table 2

The preoperative information of ocular torsion of patients of the main and control groups

The Pre-OP ocular torticollis	Main group, n (%)	Control group, n (%)
0	69 (68,32)	20 (57,14)
1	14 (13,86)	9 (25,71)
2	7 (6,93)	3 (8,57)
3	11 (10,89)	3 (8,57)

### Дизайн офтальмологического исследования

Всем пациентам проведен комплекс обследований, включающий: визометрию без коррекции и с коррекцией, биомикроскопию, офтальмоскопию, биометрию, исследование движений глаз в 9 координационных точках, определение угла косоглазия по Гиршбергу, компенсацию призмами, определение фиксации, объективного и субъективного угла косоглазия на синаптофоре, фузии, исследование степени тортиколлиса и степени гиперфункции нижней косой мышцы, тест Паркса, определение характера зрения методом Баголини и Worth-тесте, определение стереоскопического зрения. Исследования вдаль и вблизи проводили, измеряя угол девиации по горизонтали и вертикали, определяли характер зрения и стереозрение.

Оценку угла девиации горизонтального и вертикального компонента проводили непосредственно после операции, через 1 месяц, через 6 месяцев и через 1 год после операции. Оценку тортиколлиса проводили через 6 месяцев и через год. Степень остаточной гиперфункции нижней косой мышцы определяли непосредственно после операции, через 1 месяц после операции, через 6 месяцев и через 1 год после операции.

За критерий послеоперационной ортотропии принимали отсутствие установочных движений при проведении альтернирующего совер-теста и/или призмennую компенсацию до 5 ПД.

Статистический анализ результатов исследования проводили с помощью пакета Statistica 8.0 (StatSoft, Inc. USA). Количественные критерии оценивались на нормальность распределения с помощью критерия Шапиро – Уилка. Данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха Me (25%; 75%). Сравнение независимых групп по количественным признакам проводилось по U-критерию Mann – Whitney, зависимых (до и после операции) – по критерию Wilcoxon. Анализ значимости различий по частоте встречаемых признаков в исследуемых группах выполнялся с помощью критерия  $\chi^2$  (точный двусторонний критерий Fisher). При сравнении результатов статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ .

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Непосредственно после операции ровное положение глаз (тропия) вдаль по горизонтали в основной группе получено в 86,14% случаев, в группе сравнения – в 71,43% ( $p=0,084$ ). Динамика горизонтальной тропии представлена на рис. 5.

Вблизи по горизонтали ровное положение глаз в основной группе мы наблюдали в 72,28% случаев, в контрольной группе – в 68,57% ( $p=0,910$ ) (рис. 6).

Устранение вертикальной девиации вдаль непосредственно после операции мы наблюдали в основной группе в 96,04% случаев, в контрольной группе – в 68,57% случаев ( $p=0,001$ ).

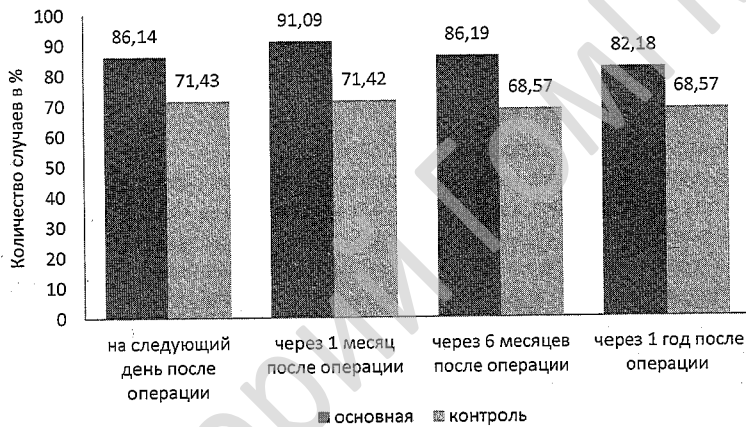


Рис. 5. Динамика горизонтальной тропии вдаль у пациентов основной и контрольной групп

Fig. 5. Dynamics of postoperative horizontal tropia at distance in patients of the main and control groups

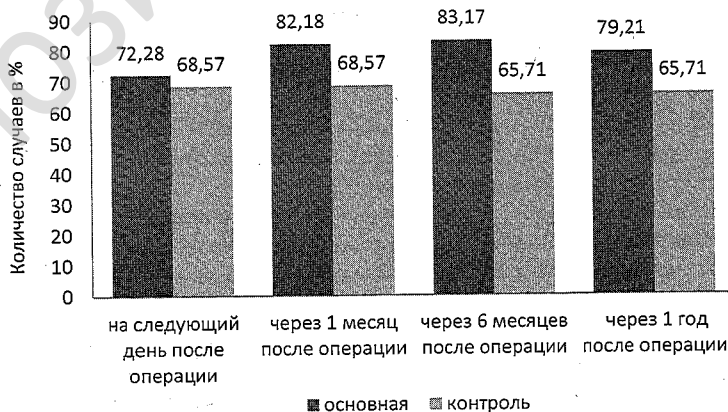
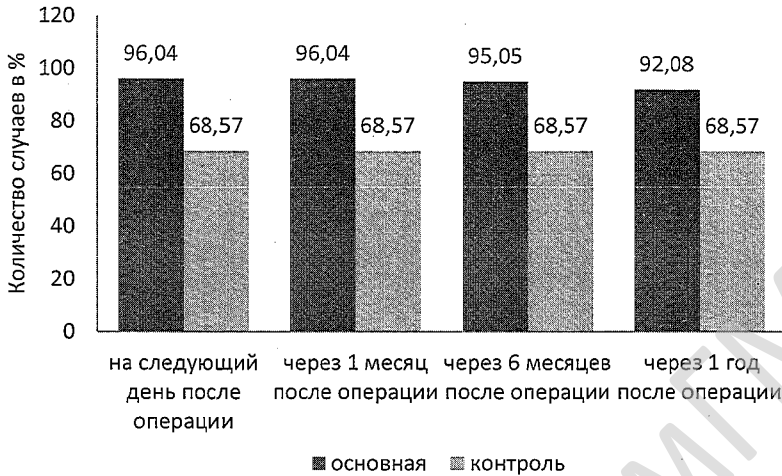


Рис. 6. Динамика горизонтальной тропии вблизи у пациентов основной и контрольной групп

Fig. 6. Dynamics of postoperative horizontal tropia at near in patients of the main and control groups





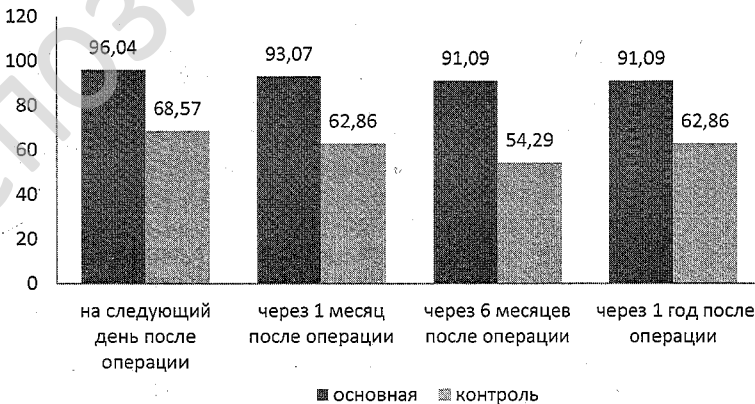
**Рис. 7. Динамика вертикальной ортотропии вдаль у пациентов основной и контрольной групп**

**Fig. 7. Dynamics of postoperative vertical tropia at distance in patients of the main and control groups**

В отдаленном периоде наблюдения, через год после проведенного хирургического лечения, различия между группами сохраняются (рис. 7). Вертикальная тропия вдаль в основной группе наблюдается в 92,08%, в группе сравнения – в 68,57% случаев ( $p=0,004$ ).

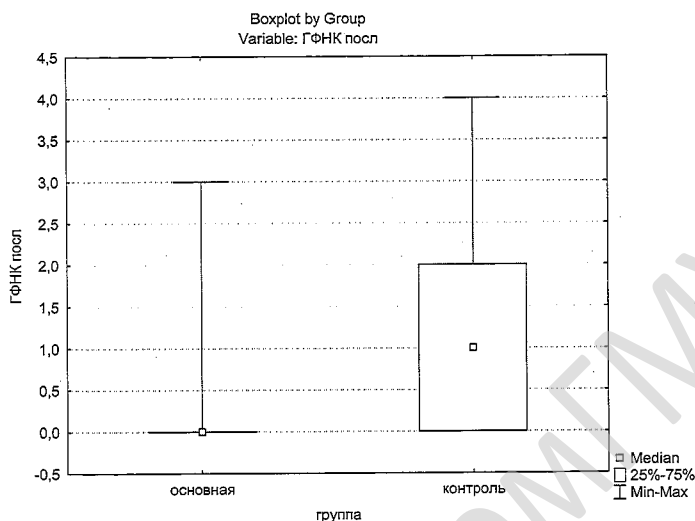
Вертикальная тропия вблизи на следующий день после операции в основной группе получена в 96,04% случаев, в группе сравнения – в 68,57% ( $p=0,011$ ).

Через год после операции различия между группами сохраняются, в основной группе вертикальная тропия вблизи наблюдалась в 91,09% случаев, в группе сравнения – в 62,86% ( $p=0,009$ ). Динамика вертикальной тропии представлена на рис. 8.



**Рис. 8. Динамика вертикальной тропии вблизи у пациентов основной и контрольной групп**

**Fig. 8. Dynamics of postoperative vertical tropia at near in patients of the main and control groups**



**Рис. 9. Распределение пациентов основной и контрольной групп с остаточной гиперфункцией нижней косой мышцы на следующий день после операции**

**Fig. 9. Distribution of patients of the main and control groups with residual inferior oblique overaction the day after surgery**

Степень остаточной гиперфункции нижней косой мышцы после проведенного хирургического лечения мы определяли непосредственно сразу после операции (рис. 9), через 1 месяц и в отдаленный период наблюдения (через 6 месяцев и год).

У детей основной группы, оперированных по разработанной нами методике, отсутствие гиперфункции в приведении сразу после операции встречается в 75,25% случаев, в группе сравнения у детей, оперированных поэтапно, традиционной хирургией, – в 45,71% случаев ( $p=0,003$ ).

В отдаленный период наблюдения (через 6 месяцев и год) у пациентов основной группы устранение гиперфункции нижней косой мышцы в приведении глаза сохраняется в 72,28% случаев, а в группе сравнения в 48,57% ( $p=0,012$ ). Четвертую степень ГФНК мышцы в основной группе после хирургического лечения по предложенному нами методу мы не наблюдали, тогда как в группе сравнения четвертая степень гиперфункции нижней косой мышцы после хирургического лечения традиционным способом наблюдалась в 8,57% (табл. 3).

В отношении глазного тортиколлиса результаты мы отслеживали непосредственно на следующий день после операции и через 1 год ( $p=0,279$  и  $p=0,206$  соответственно). Однако в отдаленный период наблюдения в процентном соотношении исправление тортиколлиса в основной группе мы наблюдали через 1 год после проведенной операции в 91,09% случаев, в группе сравнения – в 77,14% случаев. Также в основной группе пациентов, оперированных по разработанной методике, мы не наблюдали пациентов с третьей степенью тортиколлиса (табл. 4).

Таблица 3

Распределение пациентов основной и контрольной группы по степени гиперфункции нижней косой мышцы

Степень ГФНК через год после операции	Количество наблюдений, n (%)	
	основная группа	контрольная группа
0-я	73 (72,28)	17 (48,57)
1-я	14 (13,86)	5 (14,29)
2-я	10 (9,9)	6 (17,14)
3-я	4 (3,96)	4 (11,43)
4-я	-	3 (8,57)

Table 3

Postoperative information of IOOA of patients of the main and control groups one year after surgery

Post-OP IOOA	Main group, n (%)	Control group, n (%)
0	73 (72,28)	17 (48,57)
1	14 (13,86)	5 (14,29)
2	10 (9,9)	6 (17,14)
3	4 (3,96)	4 (11,43)
4	-	3 (8,57)

Таблица 4

Распределение пациентов основной и контрольной группы в зависимости от степени тортиколлиса через 1 год после операции

Степень тортиколлиса	Количество наблюдений, n (%)	
	основная группа	контрольная группа
0-я	92 (91,09)	27 (77,14)
1-я	6 (5,94)	4 (11,42)
2-я	3 (2,97)	3 (8,57)
3-я	-	1 (2,85)

Table 4

The preoperative information of ocular torsion of patients of the main and control groups

Post-OP of ocular torsion	Main group, n (%)	Control group, n (%)
0	92 (91,09)	27 (77,14)
1	6 (5,94)	4 (11,42)
2	3 (2,97)	3 (8,57)
3	-	1 (2,85)

## ■ ВЫВОДЫ

1. Разработанный нами метод устраняет вертикальную девиацию вдаль в 92,08% случаев по сравнению с традиционным методом (68,57%) ( $p=0,004$ ); вблизи метод устранения вертикальной девиации эффективен в 91,09% случаев ( $p=0,009$ ) в сравнении с 68,57% случаев у пациентов группы сравнения.
2. Разработанный метод уменьшает степень гиперфункции нижней косой мышцы до 72,28% по сравнению с пациентами, прооперированными традиционно (48,57%) ( $p=0,012$ ).
3. Метод устраняет глазной тортиколлис в 91,09% случаев по сравнению с контрольной группой (77,14% случаев). В основной группе пациентов, оперированных по разработанной методике, мы не наблюдали пациентов с третьей степенью тортиколлиса.

**Участие авторов:** концепция и дизайн исследования – З.А. Дундаров; концепция и дизайн исследования, редактирование – Л.В. Дравица; концепция и дизайн исследования, сбор материала, обработка, написание текста – Е.О. Коломыцкая.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

## ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Avetisov S. (2008) *Oftalmologiya. Nacionalnoe rukovodstvo* [Ophthalmology. National leadership]. Moscow. (in Russian)
2. Krasnikova V (2012) Struktura glaznoi patologii sredi detskogo naseleniya Respubliki Belarus [The structure of the ocular pathology among children of the Republic of Belarus]. *Oftalmologiya Vostochnaya Evropa*, no 3(14), pp. 105–109.
3. Smol'yaninova I. (1962) Nekotorye voprosy diagnostiki i lecheniya kosoglaziya s vertikalnim komponentom [Some issues of diagnosis and treatment of strabismus with a vertical component]. *Uchenye zapiski NII im. Gerngol'ca*. Moscow, pp. 109–112.
4. Aubakirova A. (1990) Vertikal'noe kosoglazie i taktika ego lecheniya [Vertical strabismus and tactics of its treatment]. *Oftal'mol. zhur*, no 4, pp. 221–223.
5. Avetisov E'. (1969) Kombinirovannaya operatsiya po metodu avtora pri paze verhnei kosoi mishki [Combined operation by the method of the author of paresis the upper oblique muscle]. *Vestnik ophthalmologii*, vol. 6, pp. 64–67.
6. Cherednichenko V., Martinovskaya L. (1990) Test "Tri shaga" v diagnostike vertikalnogo kosoglaziya [Test "Three steps" in the diagnosis of vertical strabismus]. *Oftal'mol. zhur*, no 4, pp. 204–206
7. Avetisov E', Kaschenko T., Smol'yaninova I., Mac K., Lohtina N. (1990) Diagnostika i lecheniya bol'nykh s vertikal'nym kosoglaziem [Diagnosis and treatment of patients with vertical strabismus]. *Oftal'mol. zhur*, no 4(316), pp. 193–197.
8. Abramov V. (1993) *Osnovnyye zabollevaniya glaz v detskom vozraste i ih klinicheskie osobennosti* [The main eye disease in childish age and its clinical features]. Moscow. (in Russian)
9. Avetisov E', Kaschenko T., Smol'yaninova I., Alazme A., Lohtina N., Mac N. (1996) *Hirurgicheskoe lechenie kosoglaziya s nedostatochnost'yu verhney kosoy myshcy. Metodicheskoe posobie dlya vrachej* [Surgical treatment of strabismus with superior oblique insufficiency. Methodological manual for doctors]. Moscow, p. 9. (in Russian)
10. Avetisov E', Kaschenko T., Smol'yaninova I., Alazme A., Lohtina N. (1996) Diagnostika i klinicheskie osobennosti porazheniy kosykh myshc [Diagnosis and clinical features of the eye oblique muscles lesions]. *Methodological manual for doctors*. Moscow.
11. Volskaya M. (1966) Sodruzhestvennoe kosoglazie s vertikal'nym komponentom, ego osobennosti i puti ustraneniya [Friendly squint vertical component of its features and ways to eliminate]. *Proceedings of the Materialy 3 s'ezda oftalmologov SSSR* (Volgograd, Russia, 19–24 september, 1966 (ed. E'. Avetisov). Moscow, pp. 26–27.
12. Kalachev I., Fillmonova N. (1990) Sindrom vrozhdennoj odnostoronnej giperfunkcii nizhney kosoy myshcy: kliniko-patogeneticheskie varianty [The syndrome of congenital unilateral hyperfunction of the inferior oblique muscles: clinical and pathogenetic variants]. *Oftal'mol. zhur*, no 4, pp. 206–209.
13. Gorbenko V., Fokin B., Vorob'ev A., Boriskina L. (2007) Analiz rezultatov hiruricheskogo lecheniya s nedostatochnost'yu verhney kosoy myshtsy metodom dozirovannoi perednej transpozitsii nizhney kosoy myshtsy [Analysis of the results of surgical treatment of strabismus with a failure by the upper oblique muscle dosage anterior transposition of the inferior oblique muscle]. *Abstracts of the All-Union Scientific-practical conference with international participation "Fedorovskie chteniya"* (Moscow, Russia, June 6–8, 2007) (ed. H. Tahchidi).
14. Popova N., Sorokina V., Gorkin A., Yugai S. (2012) Metod dozirovannoy perednej transpozitsii nizhney kosoy myshcy v hirurgii vertikalnogo kosoglaziya [Method dosage anterior transposition of the inferior oblique muscle in a vertical strabismus surgery]. *Oftalmohirurgiya*, no 1, pp. 30–34.
15. Avetisov E'. (1977) *Sodruzhestvennoe kosoglazie* [Friendly strabismus]. Moskva. (in Russian)
16. Roy F., Benjamin L., Ferris J., Davies P. (2014) *Hirurgiya kosoglaziya* [Strabismus Surgery: Surgical Techniques in Ophthalmology]. M., OOO "Logosfera", 232 p. (in Russian)
17. Vajnshtejn B. (1988) *Hirurgiya sodruzhestvennogo kosoglaziya u podrostkov i vzroslykh* [Surgery concomitant strabismus in adolescents and adults]. Baku: Azerneshr. (in Russian)
18. Kaskinbora K. H. (2010) Anterior transposition of the inferior oblique muscle in the treatment of unilateral superior oblique palsy. *J. Pediatr Ophthalmol Strabismus*, Sep-Oct, vol. 47 (5), pp. 301–7.
19. Scott A.B. (1978) *Planning Inferior Oblique Muscle Surgery*. Ed. Reinecke R.D. Strabismus, pp. 347–354.
20. Emchenko V. I., Sidorenko V. M., Kirilaha N. G. (2003) Dozuvannaya chastkovoyi miomektomiya z retsesiyeyu nyzhn'oho kosoho m'yaza [Dosage of partial myectomy with recession of lower oblique muscle]. *Oftal'mol. zhur*, no 6, pp. 26–31.
21. Plisov I. (2010) Opyt primeneniya botulinotoksina-A pri patologii glazodvigatelnoi sistemy [Experience in the use of botulinum toxin A in the pathology of oculomotor system]. *"Modern strabizmologiya" "Actual problems of treatment of strabismus*, Novosibirsk, November, pp. 76–77.

Поступила/Received: 14.01.2020  
Контакты/Contacts: kolomeo@mail.ru