

## Дозированное хирургическое лечение вертикального косоглазия с применением методики передней транспозиции нижней косой мышцы

А.В. Терещенко, И.Г. Трифаненкова, А.А. Выдрина, М.С. Терещенкова

ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Калужский филиал

### РЕФЕРАТ

**Цель.** Разработать технологию дозированного хирургического лечения вертикального косоглазия, обусловленного гиперфункцией нижней косой мышцы различной степени выраженности, с применением методики передней транспозиции нижней косой мышцы и оценить ее эффективность.

**Материал и методы.** В исследование вошли 228 пациентов (228 глаз) с вертикальным косоглазием, обусловленным гиперфункцией нижней косой мышцы.

В зависимости от метода хирургического лечения пациенты были разделены на две группы. В группу 1 (основная группа) были включены 112 пациентов (112 глаз), которым было проведено хирургическое лечение с применением модифицированной нами методики дозирования степени передней транспозиции нижней косой мышцы. В группу 2 (контрольная группа) вошли 116 пациентов (116 глаз), которым лечение проводилось по классической методике дозированной рецессии при степенях от «+1» до «+3» и транспозиции нижней косой мышцы при степени «+4». В каждой группе были выделены две подгруппы: подгруппа а (с гипертропией в аддукции менее 7° по Гиршбергу) и подгруппа б (с гипертропией в аддукции более 7°).

Сроки наблюдения составили 1-е сутки, 1, 3, 6, 12, 24 мес. после операции.

Офтальмохирургия. 2019;3:36–43.

**Результаты.** В конце срока наблюдения у всех пациентов группы 1 тест Бильшовского был отрицательным. В группе 2, в случаях сохраняющейся гипертропии в первичной позиции взора, в подгруппе 2а (6,4%) и в подгруппе 2б (10,1%) выявлялся положительный тест Бильшовского на стороне гипертропичного глаза, что говорило о гипозэффекте хирургического лечения.

Частота формирования бинокулярного зрения была выше в подгруппе 1а (68%), чем в подгруппе 2а (42,5%). Частота формирования бинокулярного зрения в конце срока наблюдения в подгруппе 1б составила 59,7%, в подгруппе 2б – 46,4%.

**Заключение.** Разработанная модификация технологии хирургического лечения гиперфункции нижней косой мышцы в зависимости от величины угла вертикальной девиации с применением методики дозированной передней транспозиции нижней косой мышцы позволяет добиться высоких анатомо-функциональных результатов при вертикальных углах девиации в аддукции свыше 7° по Гиршбергу, а также в случаях малых углов до 7° по Гиршбергу.

**Ключевые слова:** вертикальное косоглазие, дозированное хирургическое лечение, передняя транспозиция нижней косой мышцы. ■

**Авторы не имеют финансовых или имущественных интересов в упомянутых материале и методах.**

### ABSTRACT

#### Dosed surgical treatment of vertical strabismus using the technique of anterior transposition of the inferior oblique muscle

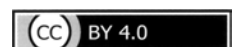
A.V. Tereshchenko, I.G. Trifanenkova, A.A. Vydrina, M.S. Tereshchenkova

The Kaluga branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution

**Purpose.** To develop a technology for dosed surgical treatment of vertical strabismus caused by hyperfunction of the inferior oblique muscle of varying severity, using the technique of anterior transposition of the inferior oblique muscle and to evaluate its effectiveness.

**Material and methods.** The study included 228 patients (228 eyes) with vertical strabismus caused by hyperfunction of the inferior oblique muscle.

Depending on the method of surgical treatment, the patients were divided into two groups. Group 1 (core group) included 112 patients



(112 eyes) who underwent surgical treatment using our modified dosing technique for the degree of anterior transposition of the inferior oblique muscle. Group 2 (control group) included 116 patients (116 eyes) who were treated according to the classical method of dosed recession with degrees from «+1» to «+3» and transposition of the inferior oblique muscle with a degree of «+4». In each group, two subgroups were distinguished: subgroup a (with hypertrophy in adduction less than 7° according to Girshberg) and subgroup b (with hypertrophy in adduction more than 7°).

The follow-up was 1 day, 1, 3, 6, 12, 24 months after surgery.

**Results.** At the end of the observation period in all patients of group 1 Bilshovsky's test was negative. In group 2, in cases of persisting hypertropia in the primary position of the eye, in subgroup 2A (6.4%) and subgroup 2B (10.1%), a positive Bilshovsky test on the side of the hypertropic eye was detected, which indicated a hypoeffect of surgical treatment.

The frequency of binocular vision formation was higher in subgroup 1a (68%) than in subgroup 2a (42.5%). Similar results were obtained in subgroups b: the frequency of binocular vision formation at the end of the observation period in subgroup 1b was 59.7%, in subgroup 2b it was 46.4%.

**Conclusion.** The developed modification of the surgical treatment of hyperfunction of the inferior oblique muscle depending on the magnitude of the angle of vertical deviation using the method of dosed anterior transposition of the inferior oblique muscle allows to achieve high anatomical and functional results at vertical angles of deviation in adduction over 7° in Girshberg, as well as in cases of small angles to 7° across Girshberg.

**Key words:** vertical strabismus, dosed surgical treatment, anterior transposition of the inferior oblique muscle. ■

**No author has a financial or proprietary interest in any material or method mentioned.**

Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2019;3:36–43.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Вертикальное косоглазие вследствие гиперфункции нижней косой мышцы (ГФ-НКМ) является распространенным заболеванием в структуре глазодвигательных нарушений. Среди больных косоглазием оно встречается у трети пациентов, при этом в 70% случаев сочетается с эзотропией [1, 2].

Помимо горизонтальных и вертикальных движений глаз нижние косые мышцы обеспечивают торзионные движения. Любые нарушения этих мышц приводят к развитию не только вертикального косоглазия, но и эксциклотропии, снижающей эффективность лечения косоглазия [3]. Определение характера торзионного отклонения (эксциклотропия, инциклотропия) помогает выявить пораженную мышцу и выбрать правильный способ лечения (функциональный, хирургический).

В лечении вертикального косоглазия, связанного с наличием гиперфункции нижней косой мышцы, из-за слабости вертикальной фиксации (3,0-4,0 пр. дптр), наличия циклотропии и торзионной диплопии, хирургический этап практически неизбежен [4–6]. К настоящему времени описано множество операций по ослаблению нижней косой мыш-

цы [6–10]. Однако они имеют целый ряд отрицательных моментов, связанных с высокой травматичностью, трудностью технического выполнения из-за необходимости манипулировать в труднодоступной области глаза в близости со зрительным нервом, макулярной зоной, крупными сосудами, большим временем проведения операции, невозможностью дозировать результат операции, низкими функциональными исходами. В значительной степени их лишена операция передней транспозиции, при которой нейрофиброваскулярный пучок служит осью поворота нижней косой мышцы, вследствие чего изменяется вектор ее действия и повышается эффективность лечения [10]. Но, несмотря на все преимущества описанной методики, применение ее по-прежнему ограничено. Это связано с отсутствием способов дозирования объема передней транспозиции для лечения гиперфункции нижней косой мышцы, особенно малых степеней [11].

Учитывая, что целью лечения вертикального косоглазия является достижение функционального выздоровления, актуальным является разработка оптимальных хирургических приемов устранения ГФ НКМ с учетом величины угла вертикальной девиации и показателей циклотропии.

## ЦЕЛЬ

Разработать технологию дозированного хирургического лечения вертикального косоглазия, обусловленного гиперфункцией нижней косой мышцы различной степени выраженности, с применением методики передней транспозиции нижней косой мышцы и оценить ее эффективность.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Выполнено комплексное обследование 228 пациентов (228 глаз) с вертикальным косоглазием, обусловленным ГФ НКМ, которые наблюдались в Калужском филиале МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» в течение 2015–2017 гг.

Всем пациентам при поступлении и в послеоперационном периоде помимо стандартных методов исследования (визометрия, кераторефрактометрия, эхобиометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия) производилось определение угла девиации; исследование подвижности глазных яблок в 8 направлениях зрения; исследование циклодевиации, тест Бильшовского.

Учитывая, что существующая градация гиперфункции нижней косой

в аддукции по степени от +1 до +4 является субъективной, для каждой степени определили величину соответствующей гипертропии в положении аддукции глаза в градусах по методу Гиршберга. Соответственно, степеням от «+1» до «+3» соответствуют малые углы вертикальной девиации в аддукции до 7-ми градусов, степени «+4» – более 7-ми градусов.

Основными критериями включения в группы наблюдения были: наличие гипертропии в аддукции, обусловленной гиперфункцией нижней косой мышцы, отсутствие хирургических вмешательств на мышцах, заболеваний сетчатки и зрительного нерва, приводящих к стойкому снижению зрения, прозрачные оптические среды. При билатеральном проявлении ГФ НКМ в исследование включали один из глаз, выбранный случайным образом. Пациенты, имеющие гипертропию травматического генеза давностью менее 1 года, а также дети с детским церебральным параличом в группы наблюдения не включались.

В зависимости от метода хирургического лечения пациенты были разделены на две группы. В группу 1 (основная группа) были включены 112 пациентов (112 глаз) с первичной и вторичной ГФ НКМ различной степени выраженности, которым было проведено хирургическое лечение с применением модифицированной нами методики дозирования степени передней транспозиции нижней косой мышцы. В группу 2 (контрольная группа) вошли 116 пациентов (116 глаз) с гиперфункцией нижней косой мышцы. В контрольной группе хирургическое лечение проводилось по классической методике дозированной рецессии при степенях от «+1» до «+3» и транспозиции нижней косой мышцы при степени ГФ «+4».

Для более детального изучения эффективности лечения малых степеней ГФ НКМ от +1 до +3, которые не оперируются, или хирургия выполняется в меньшем объеме, дозирование которого представляется крайне сложной задачей, в зависимости от величины вертикальной девиации в положении аддукции глазного яблока каждую из групп наблюдения разбили на 2 подгруппы. В подгруппу 1а были включены 50 пациентов (50 глаз) с гипертропией в аддукции, значение которой составляло менее 7° (3–7°), в подгруппу 1б – 62 пациента (62 глаза) с гипертропией в аддукции более 7° (8–25°). В подгруппу 2а вошли 47 пациентов (47 глаз) с гипертропией в аддукции менее 7° (3–7°), в подгруппу 2б – 69 пациентов (69 глаз) контрольной клинической группы с гипертропией в аддукции более 7° (8–25°).

Модифицированная методика дозирования степени передней транспозиции нижней косой мышцы основана на тригонометрических расчетах степени передней транспозиции нижней косой мышцы в зависимости от величины угла вертикальной девиации в аддукции (рис. 1а-з). В тех случаях, когда значение вертикального угла в положении аддукции глазного яблока не превышало 7° по Гиршбергу (подгруппа 1а), НКМ подшивалась к склере на 2 мм кзади от уровня прикрепления нижней прямой мышцы (НПМ), согласно математическим расчетам, и на 1 мм кнаружи от ее латерального края, чтобы избежать сращений брюшек мышц (рис. 2а). При углах вертикальной девиации в аддукции свыше 7° (подгруппа 1б) НКМ подшивалась к склере на одном уровне с местом прикрепления НПМ и на 1 мм кнаружи от ее латерального края (рис. 2б).

Все операции пациентам основной и контрольной групп были выполнены одним хирургом. Сроки наблюдения: 1-е сутки, 1, 3, 6, 12, 24 мес. после операции.

Статистическая обработка результатов производилась с использованием пакетов прикладных программ Statistica 10 SASJMP 11. Для

создания первичной базы данных пациентов использовался редактор электронных таблиц MS Excel 2010.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

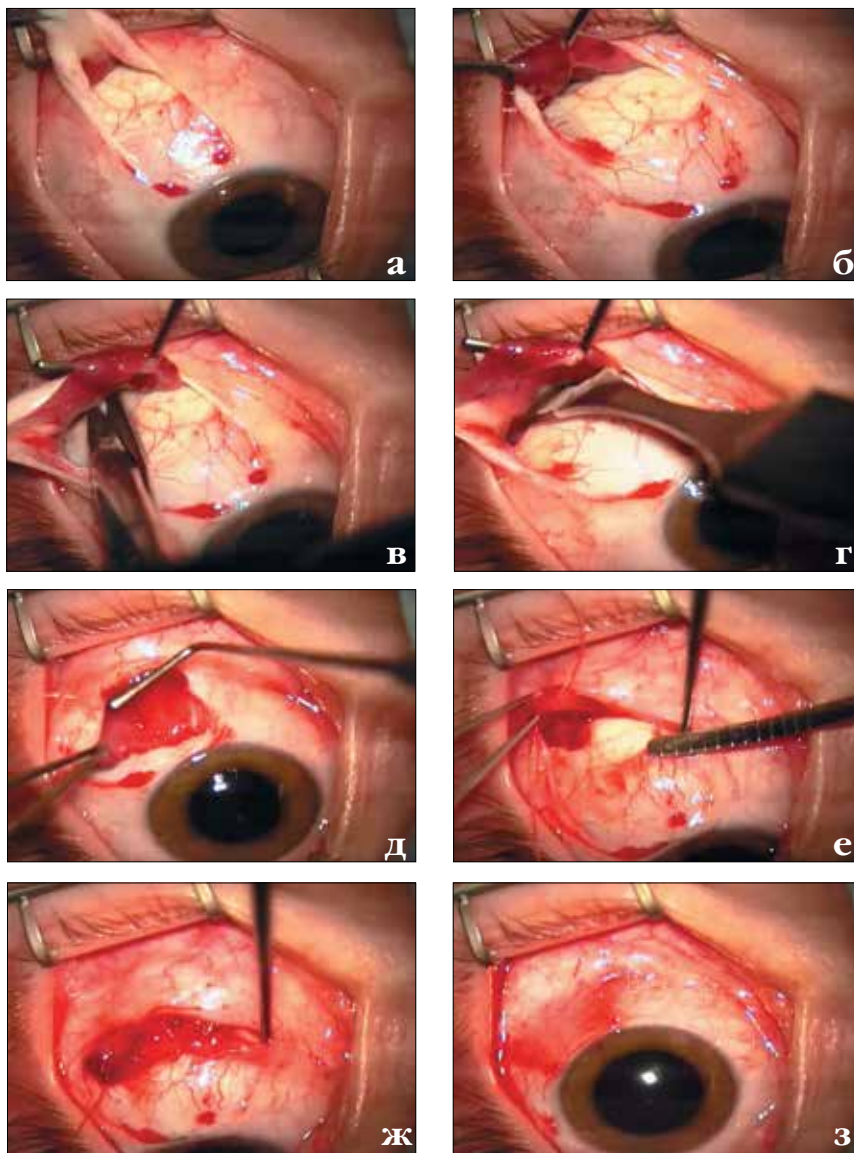
На 1-е сутки после операции у всех пациентов в обеих группах исследования произошло статистически значимое уменьшение всех параметров ( $p < 0,0001$ ). Гипертропия в первичной позиции была полностью устранена в подгруппе 1а в 85,2%, в подгруппе 1б – в 76,5%, в подгруппе 2а – в 91,7%, в 2б подгруппе – в 75,6%; в аддукции: в 1а группе – в 84,0%, в 1б – в 80,7%, в подгруппе 2а – в 93,6%, в подгруппе 2б – в 65,2%. На 1-е сутки после операции величина циклоторзионного отклонения в группах сравнения также статистически значимо уменьшилась ( $p < 0,0001$ ) до уровня физиологической нормы у всех пациентов. Однако в подгруппах 1б и 2б в глазах с остаточной гипертропией значение постоперационной эксторзии было выше среднего по подгруппе и составило  $12,2 \pm 1,8^\circ$  и  $10,2 \pm 2,9^\circ$  соответственно.

В подгруппах основной группы на 1-е сутки после операции отмечалось резкое уменьшение вертикальной девиации как в аддукции (в 1а группе с  $5,5 \pm 1,5^\circ$  до  $0,5 \pm 1,1^\circ$ ; в 1б группе – с  $15,2 \pm 5,1^\circ$  до  $0,5 \pm 1,2^\circ$ ), так и в первичной позиции зрения (в 1а группе – с  $4,7 \pm 1,4^\circ$  до  $0,3 \pm 0,8^\circ$ ; в 1б группе – с  $13,3 \pm 4,6^\circ$  до  $0,5 \pm 1,0^\circ$ ) ( $p < 0,0001$ ). При этом до операции вертикальная девиация (и в аддукции, и в первой позиции зрения) была существенно выше у пациентов подгруппы 1б. После операции средние значения вертикальной девиации у пациентов групп 1а и 1б сравнивались (в аддукции  $p = 0,8097$ , в первичной позиции  $p = 0,9201$ ), что говорит об эффективном дозированном ослаблении НКМ.

Величина циклоторзионного отклонения на 1-е сутки после операции в подгруппах основной группы статистически значимо уменьшилась ( $p < 0,0001$ ) до уровня  $5,7 \pm 2,4^\circ$  и

### Для корреспонденции:

Трифаненкова Ирина Георгиевна,  
канд. мед. наук, зам. директора  
по научной работе  
ORCID ID: 0000-0001-9202-5181  
E-mail: nauka@mntk.kaluga.ru



**Рис. 1.** Основные этапы операции дозированной передней транспозиции нижней косой мышцы: а) лимбально-радиальный разрез в нижне-наружном квадранте глазного яблока с визуализацией брюшка НКМ; б) взятие нижней косой мышцы на крючок; в) отсечение нижней косой мышцы от анатомического места прикрепления без предварительного прошивания; г) контроль отсечения от склеры всех волокон НКМ при помощи шпателя; д) транспозиция дистального конца НКМ в передний сегмент глаза; е) определение медиальной точки фиксации НКМ относительно латерального края нижней прямой мышцы, зафиксированной крючком; ж) фиксация дистального конца НКМ к склере в переднем сегменте глаза; з) узловые швы на конъюнктиве

**Fig. 1.** The main stages of the operation of the dosed anterior transposition of the inferior oblique muscle: а) a limbal-radial incision in the lower-outer quadrant of the eyeball with visualization of the «abdomen» of the inferior oblique muscle; б) taking the inferior oblique muscle on the hook; в) cutting off the inferior oblique muscle from the anatomical site of attachment without prior sewing; г) control of cut-off from the sclera of all fibers of the lower oblique muscle with a spatula; д) transposition of the distal end of the inferior oblique muscle into the anterior segment of the eye; е) determination of the medial fixation point of the inferior oblique muscle relative to the lateral edge of the inferior rectus muscle, fixed by a hook; г) fixing the distal end of the inferior oblique muscle to the sclera in the anterior segment of the eye; h) interrupted conjunctival sutures

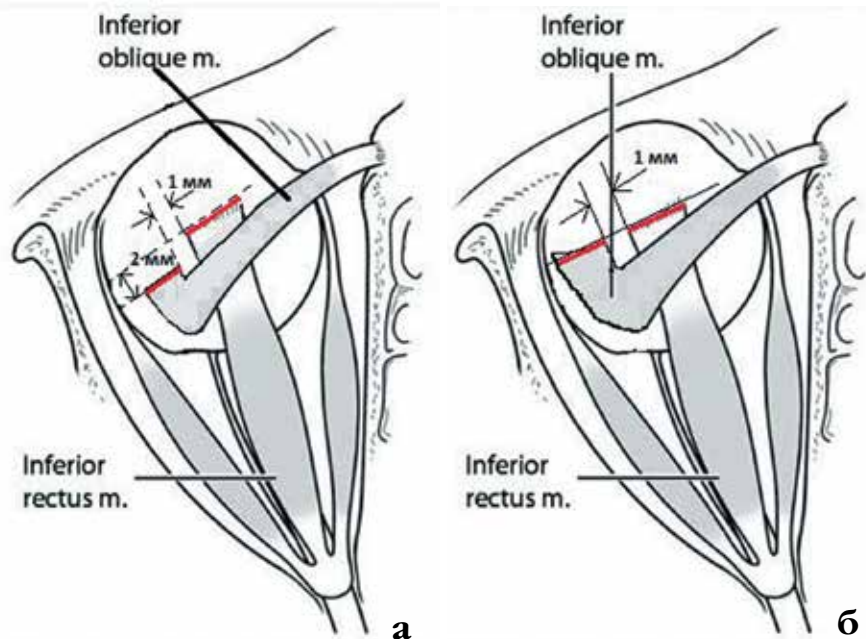
7,6±3,1° соответственно. Затем через 1 год и 2 года после операции величина эксциклодевиации стабилизировалась на уровне физиологически нормального значения в группе 1а (6,3±2,0°) и 1б (7,4±1,7°). Следует отметить, что эксциклоторзия почти не изменилась в группе 1б, а в группе 1а хоть и увеличилась ( $p < 0,0001$ ), но так и не достигла значения группы 1б и не превысила уровень физиологической нормы, что подтверждает высокую функциональную эффективность предложенной операции для хирургического ослабления ГФ НКМ малой степени выраженности.

Сравнительный анализ результатов подгрупп 1а и 2а с девиацией до 7° показал лучшие функциональные результаты в основной группе пациентов (табл. 1). Это выразилось в полном устранении гипертропии в аддукции в 94% случаев уже через 1 мес. после операции (в подгруппе 2а – 76,6%), отсутствии гиперэффекта в 100% случаев, и данные были стабильны до конца периода наблюдений, тогда как в подгруппе 2а в 10% случаев был выявлен значительный гипозэффект и потребовалось дополнительное хирургическое лечение.

В подгруппах 1б и 2б с девиацией более 7° были выявлены аналогич-

ные результаты (табл. 1). Стабильное отсутствие гипертропии после операции в подгруппе 1б – в 93,5% случаев, в подгруппе 2б – в 75,4%, кроме того, в подгруппе 2б в 15% случаев потребовалось проведение дополнительного хирургического этапа ослабления НКМ.

На протяжении всего периода наблюдения у пациентов 1а и 2а подгрупп исследования значения торзионного отклонения не превышали параметров физиологической нормы. При этом в 1а подгруппе величина эксторзии уже через 3 мес. (6,1±2,2°) была статистически достоверно меньше ( $p < 0,05$ ), чем в соот-



**Рис. 2.** Схема дозирования степени передней транспозиции нижней косой мышцы: а) при вертикальной девиации в аддукции до  $7^\circ$  по Гиршбергу; б) при вертикальной девиации в аддукции более  $7^\circ$  по Гиршбергу

**Fig. 2.** Dosing scheme of the degree of anterior transposition of the inferior oblique muscle: a) with vertical deviation in the adduction up to  $7^\circ$  in Girshberg; b) with vertical deviation in the adduction of more than  $7^\circ$  in Girshberg

ветствующей подгруппе 2а ( $6,9 \pm 3,4^\circ$ ), что говорит об ослаблении эффекта операции. Кроме того, в группе 1а в глазах с остаточной гипертропией значение эксторзии к концу периода наблюдений было выше среднего по подгруппе, но не превышало нормы и составило  $11,7 \pm 0,6^\circ$ , в отличие от группы 2а, где этот параметр был равен  $14,6 \pm 1,5^\circ$ . Изменение эксторзии в подгруппах в основной и контрольной групп носило аналогичный характер ( $p < 0,05$ ) (табл. 2).

К интраоперационным осложнениям, развившимся у пациентов обеих клинических групп, можно отнести: кровотечение и вторжение орбитальной жировой клетчатки в операционное поле. У пациентов группы контроля вторжение орбитального жира в операционное поле было зафиксировано в большем проценте случаев (в основной группе – 2,8%; в контрольной – 20,7%), как и частота развития интраоперационного кровотечения (в основной группе – 6,25%; в кон-

трольной – 33,6%). Время операции при применении разработанной методики удалось сократить вдвое.

В обеих подгруппах основной и контрольной групп выявляется постепенное увеличение максимальной скорректированной остроты зрения к концу периода наблюдения ( $p < 0,0001$ ). Однако в контрольной группе темпы роста остроты зрения не так велики и стабилизация наступает раньше (нет статистически значимых различий уже при измерениях через 3 мес. и через 6 мес. ( $p = 0,1381$ )).

В обеих подгруппах основной и контрольной групп выявляется уменьшение разницы между величиной горизонтальной девиации при взгляде вверх и вниз после операции ( $p < 0,05$ ). Однако у пациентов основной группы после операции V-синдром был устранен, а у пациентов контрольной группы в случаях гипозффекта после операции V-синдром сохранялся (20,7%). При гиперэффекте зарегистрировано развитие А-синдрома (2,9%).

Глазной тортиколлис у пациентов со вторичной ГФ НКМ полностью устранен в основной группе исследования в большем проценте случаев (88%), чем в контрольной (77,1%).

В конце срока наблюдения у всех пациентов основной группы сравнения в 1а и в 1б подгруппах тест Бильшовского был отрицательным. В контрольной группе, в случаях сохраняющейся гипертропии в первичной позиции зора, в подгруппах 2а (6,4%) и 2б (10,1%) выявлялся положительный тест Бильшовского на стороне гипертропического глаза, что говорило о гипозэффекте хирургического лечения вторичной ГФ НКМ у этих пациентов.

Частота формирования бинокулярного зрения в конце срока наблюдения выше в подгруппе 1а (68%), чем в подгруппе 2а (42,5%). В подгруппах б получены аналогичные результаты: частота формирования бинокулярного зрения в конце срока наблюдения в подгруппе 1б составляет 59,7%, в подгруппе 2б – 46,4%.

## ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время для устранения ГФ НКМ применяются различные хирургические методики. Однако они имеют целый ряд отрицательных моментов, связанных, в основном, с трудностью выполнения, высоким повреждающим действием на окружающие мышцу ткани, отсутствием способов дозирования объема операции в зависимости от величины угла косоглазия [12–15].

Наиболее широкое распространение среди хирургов-страбологов на сегодняшний день получила операция рецессии НКМ [16]. Однако она также не лишена перечисленных недостатков. И, кроме того, имеет низкий функциональный результат лечения, так как проводится в пределах 6–12 мм.

Перспективным способом хирургического ослабления НКМ на сегодняшний момент можно считать операцию передней транспозиции

Таблица 1

**Динамика показателя «Вертикальная девиация в аддукции (в градусах по Гиршбергу)»  
по периодам наблюдения (p<0,05)**

Table 1

**Dynamics of the indicator «Vertical deviation in adduction (in degrees according to Girshberg)»  
by observation period (p<0.05)**

Период Period	Подгруппа А Subgroup A		P
	M±S основная core group	M±S контрольная control group	
До операции Before surgery	5,5±1,5	6,1±1,2	0,0700
1-е сутки после операции 1st day after surgery	0,5±1,1	0,2±0,7	0,1375
Через 1 мес. после операции 1 month after surgery	0,1±0,5	0,4±1,0	0,0467
Через 3 мес. после операции 3 months after surgery	0,1±0,6	0,7±1,3	0,0133
Через 6 мес. после операции 6 months after surgery	0,2±0,7	0,8±1,6	0,0134
Через 1 год после операции 1 year after surgery	0,2±0,7	0,9±1,7	0,0128
Через 2 года после операции 2 years after surgery	0,2±0,7	1,0±1,8	0,0116
Период Period	Подгруппа Б Subgroup B		P
	M±S основная core group	M±S контрольная control group	
До операции Before surgery	15,2±5,1	14,4±5,1	0,3392
1-е сутки после операции 1st day after surgery	0,5±1,2	0,8±1,2	0,1067
Через 1 мес. после операции 1 month after surgery	0,4±0,9	0,9±1,3	0,0080
Через 3 мес. после операции 3 months after surgery	0,4±0,9	0,8±1,2	0,0219
Через 6 мес. после операции 6 months after surgery	0,2±0,8	0,9±1,5	0,0046
Через 1 год после операции 1 year after surgery	0,2±0,7	0,9±1,8	0,0081
Через 2 года после операции 2 years after surgery	0,2±0,7	1,0±1,8	0,0037

НКМ, которая позволяет изменить плоскость действия мышцы, снизить ее тонус, уменьшить поднимающий эффект за счет «J» деформации, была предложена для устранения больших степеней двухсторонней гиперфункции нижней косой мышцы (+4) [17, 18]. Несмотря на преимущества, из-за отсутствия способов дозирования

данной операции, ее использования избегают при малых степенях вертикальной девиации (от +1 до +3), а также при односторонней гиперфункции нижней косой мышцы [15, 19].

Преимущества предложенной нами модификации дозированной передней транспозиции заключаются в том, что лимбально-радиаль-

ный разрез способствовал получению широкого операционного поля, обеспечивая хороший обзор, облегчая все манипуляции в области заднего полюса глаза, снижая травматичность и время проведения операции. Стремление к самостоятельному смыканию краев радиальных разрезов не требовало наложение

Таблица 2

Динамика показателя «Эксциклоторзия (в градусах)» по периодам наблюдения (p&lt;0,05)

Table 2

Dynamics of the indicator «Excyclotorsion. (in degrees)» by observation periods (p&lt;0.05)

Период Period	Подгруппа А Subgroup А		P
	M±S основная core group	M±S контрольная control group	
До операции Before surgery	16,2±1,9	15,9±2,2	0,4562
1-е сутки после операции 1st day after surgery	5,7±2,4	4,9±3,3	0,2795
Через 1 мес. после операции 1 month after surgery	5,9±2,1	6,2±3,1	0,1714
Через 3 мес. после операции 3 months after surgery	6,1±2,2	6,9±3,4	0,0093
Через 6 мес. после операции 6 months after surgery	6,2±2,0	7,4±4,0	0,0015
Через 1 год после операции 1 year after surgery	6,3±2,0	7,7±4,4	0,0011
Через 2 года после операции 2 years after surgery	6,3±2,0	8,0±4,8	0,0014
Период Period	Подгруппа Б Subgroup В		P
	M±S основная core group	M±S контрольная control group	
До операции Before surgery	18,9±2,5	18,6±2,6	0,4485
1-е сутки после операции 1st day after surgery	7,6±3,1	7,6±4,0	0,8859
Через 1 мес. после операции 1 month after surgery	7,6±2,3	7,9±3,9	0,3486
Через 3 мес. после операции 3 months after surgery	7,5±1,8	8,3±3,8	0,0328
Через 6 мес. после операции 6 months after surgery	7,4±1,7	8,7±3,9	0,0002
Через 1 год после операции 1 year after surgery	7,4±1,7	8,8±4,2	0,0004
Через 2 года после операции 2 years after surgery	7,4±1,8	8,8±4,2	0,0003

непрерывных швов, улучшая косметический эффект операции. Отсутствие предварительного прошивания мышцы у заднего полюса глаза позволяло избежать развития тяжелых осложнений (перфорация склеры в области проекции макулы, травма зрительного нерва, массивное кровотечение из крупных сосудов при их повреждении, вторичное орбитальное жировое клет-

чатки), сокращая вдвое длительность операции. Передняя транспозиция нижней косой мышцы, изменяя плоскость ее действия, увеличивала силу, с которой дистальные волокна поворачивают глазное яблоко книзу, что обеспечивало максимальную коррекцию вертикального косоглазия. Дозирование степени передней транспозиции нижней косой мышцы в зависимости от ве-

личины вертикальной девиации позволило получить планируемый результат и улучшить функциональные исходы лечения.

## ВЫВОДЫ

1. Предложена модификация технологии хирургического лечения гиперфункции нижней косой мыш-

цы в зависимости от величины угла вертикальной девиации с применением методики дозированной передней транспозиции нижней косой мышцы.

2. Разработанная технология позволяет добиться высоких анатомо-функциональных результатов при вертикальных углах девиации в аддукции свыше 7° по Гиршбергу и в случаях малых углов (до 7° по Гиршбергу), о чем свидетельствует полное устранение гипертропии в аддукции в 94% случаев, 100% отсутствие гиперэффекта, стабильное снижение уровня эксциклоторзионного отклонения до  $6,3 \pm 2,0^\circ$ , что соответствует физиологической норме, высокий процент формирования бинокулярного зрения (63,4%).

3. Сравнительный анализ результатов исследования показал, что в основной группе пациентов в послеоперационном периоде получены более высокие анатомо-функциональные результаты по сравнению с контрольной, где полное устранение гипертропии в аддукции было достигнуто только в 75,9%, в 3,5% случаев был выявлен гиперэффект;

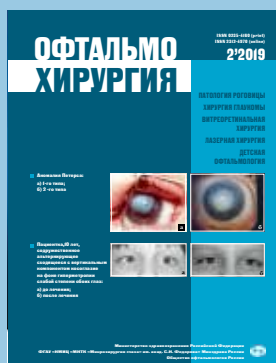
бинокулярное зрение сформировалось лишь в 45% случаев.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Caldeira JA. Some clinical characteristics of V-pattern exotropia and surgical outcome after bilateral recession of the inferior oblique muscle: A retrospective study of 22 consecutive patients and a comparison with V-pattern esotropia. *Binocul Vis Strabismus Q.* 2004;19: 139–150.
2. Попова Н.А., Сорокина В.В., Горкин А.Е., Югай С.Г. Метод дозированной передней транспозиции нижней косой мышцы в хирургии вертикального косоглазия. *Офтальмохирургия.* 2012;1: 30–34. [Popova NA, Sorokina VV, Gorkin AY, Yugay SG. Method of dosed anterior transposition of the lower oblique muscle in vertical strabismus surgery. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery.* 2012;1: 30–34 (In Russ).]
3. Аветисов С.Э., Кашенко Т.П., Ячменева Е.И. Клиника, диагностика и лечение циклотропии и торзионной диплопии. *Вестник офтальмологии: Двухмесячный научно-практический журнал.* 2000;116(4): 38–41. [Avetisov SE, Kashchenko TP, Yachmeneva YeI. Clinic, diagnosis and treatment of cyclotropia and torsional diplopia. *Vestnik oftal'mologii: Dvukhmesyach nauchno-prakticheskiy zhurnal.* 2000;116(4): 38–41 (In Russ).]
4. Пильман Н.И. Исправление косоглазия у детей. Киев: «Здоров'я»; 1979. [Pilman NI. Correction of strabismus in children. Kiev: «Zdorov'ya»; 1979 (In Russ).]
5. Аветисов Э.С., Кашенко Т.П., Смольянинова И.Л., Алазме А., Лохтина Н.И. Диагностика и клинические особенности поражений косых мышц глаза. М.; 1996. [Avetisov ES, Kashchenko TP, Smolyaninova IL, Alazme A, Lokhtina NI. Diagnosis and clinical features of lesions of the oblique muscles of the eye. M.; 1996 (In Russ).]
6. Аветисов Э.С., Кашенко Т.П., Смольянинова И.Л., Алазме А., Лохтина Н.И., Мац К.А. Хирургическое лечение косоглазия с недостаточностью верхней косой мышцы. М.; 1996. [Avetisov ES, Kashchenko TP, Smolyaninova IL, Alazme A, Lokhtina NI, Mats KA. Surgical treatment of strabismus with insufficiency of the superior oblique muscle. M.; 1996 (In Russ).]
7. Apt L, Call NB. Inferior oblique muscle recession. *Am. J. Ophthalmol.* 1978;85: 95–100.
8. Parks MM. The weakening surgical procedures for eliminating overaction of the inferior oblique muscle. *Am. J. Ophthalmol.* 1972;73: 107–122. doi: org/10.1016/0002-9394(72)90313-3.
9. Mims JL 3rd, Wood RC. Antielevation syndrome after bilateral anterior transposition of the inferior oblique muscles: Incidence and prevention. *J AAPOS.* 1999;3: 333–336.
10. Mims JL 3rd, Wood RC. Bilateral anterior transposition of the inferior obliques. *Arch Ophthalmol.* 1989;107: 41–44. doi: 10.1001/archoph.1989.01070010043024.
11. Monte A. Del Monte Atlas of Pediatric Ophthalmology and Strabismus Surgery. Churchill Livingstone; 1993.
12. Плисов И.Л., Пузыревский К.Г., Анциферова Н.Г. Современная тактика и методы хирургического лечения гиперфункции нижней косой мышцы. *Практическая медицина.* 2013;70(1-3): 75–78. [Plisov IL, Puzrevskiy KG, Antsiferova NG. Modern tactics and methods of surgical treatment of hyperfunction of the inferior oblique muscle. *Prakticheskaya meditsina.* 2013;70(1-3): 75–78.]
13. Cho YA, Kim JH, Kim S. Antielevation syndrome after unilateral anteriorization of the inferior oblique muscle. *Korean J. Ophthalmol.* 2006;20: 118–123. doi: org/10.3341/kjo.2006.20.2.118.
14. De Decker W, Kueper J. Inferior oblique weakening by marginal myotomy: thermo-electric weakening. *Ann. Ophthalmol.* 1973;5: 605–613.
15. Parks MM. The weakening surgical procedures for eliminating overaction of the inferior oblique muscle. *Am. J. Ophthalmol.* 1972;73: 107–22. doi: org/10.1016/0002-9394(72)90313-3.
16. White JW. Recession of the inferior oblique muscle. *Arch. Ophthalmol.* 1943;29: 1033.
17. Elliott RL, Nankin SJ. Anterior transposition of the inferior oblique. *J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus.* 1981;18: 35–38.
18. Stager DR, Weakley DR Jr, Stager D. Anterior transposition of the inferior oblique. Anatomic assessment of the neurovascular bundle. *Arch Ophthalmol.* 1992;110: 360–362. doi:10.1001/archoph.1992.01080150058028.
19. Wright KW. Color Atlas of Strabismus Surgery (Strategies and Techniques). Springer; 2007.

Поступила 25.04.2019

## Журналу «Офтальмохирургия» – 30 лет!



**Уважаемые коллеги!** Приглашаем вас принять участие в юбилейном номере журнала, приуроченном к XII Съезду офтальмологов России.

Ждем ваши материалы по всем разделам офтальмологии. Требования и правила оформления статей смотрите на официальном сайте издания

<https://www.ophthalmosurgery.ru/jour/about/submissions#authorGuidelines>

Прием статей – до 30 марта 2020 года.  
Выпуск номера – май 2020 года.