

ДРУГИЕ РАЗДЕЛЫ ОФТАЛЬМОЛОГИИ OTHER CATEGORIES OF OPHTHALMOLOGY

Научная статья
УДК 617.7-089
doi: 10.25276/0235-4160-2023-2-80-85

Парез горизонтального взора – какую тактику ведения выбрать

Г.В. Гладышева, И.Л. Плисов, Н.Г. Анциферова, В.Б. Пущина

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

РЕФЕРАТ

Цель. Проанализировать успешность использования призм при парезе горизонтального взора в сравнении с другими методами лечения.

Материал и методы. В исследование было включено 30 пациентов с парезом горизонтального взора. Средний возраст пациентов на момент проведения лечения составил $57,8 \pm 6,68$ года. Средний срок клинического наблюдения за страбизмологической симптоматикой пациентов после назначения соответствующего лечения составил $12,6 \pm 3,8$ месяца. Пациенты были разделены на две группы: 1-я группа (основная) – 15 пациентов, которым подбиралась призматическая коррекция в сочетании с этиопатогенетическим лечением; 2-я (контрольная) группа – 15 пациентов, которым проводилось этиопатогенетическое лечение без призматического сопровождения.

Результаты. Результаты лечения оценивались по трем критериям: отсутствие вынужденного положения головы (ВПГ) и диплопии, устра-

нение эзотропии. Исходя из наших данных до лечения, угол ВПГ в исследуемых группах статистически значимо не различался ($p=0,999$), однако в процессе лечения в 1-й группе он был меньше в 4,4 раза, чем во 2-й группе ($p<0,001$). Аналогичные данные были получены при исследовании величины эзотропии. Результаты статистического анализа показали, что в процессе лечения частота бинокулярного характера зрения статистически значимо ($p<0,05$) увеличилась как в 1-й, так и во 2-й группе.

Заключение. Таким образом, у 15 пациентов с парезом горизонтального взора призматическая коррекция позволила создать условия для смещения изображения, воспринимаемого пациентом, в прямую позицию взора, а также устранить возникновение индуцированной гетеротропии и диплопии при попытке посмотреть прямо и, соответственно, формирование ВПГ. Заявляемый метод позволил устранить основные жалобы и улучшить качество жизни пациентов.

Ключевые слова: парез горизонтального взора, диплопия, вынужденный поворот головы, эластичные призмы Френеля ■

Для цитирования: Гладышева Г.В., Плисов И.Л., Анциферова Н.Г., Пущина В.Б. Парез горизонтального взора – какую тактику ведения выбрать. Офтальмохирургия. 2023;2: 80–85. doi: 10.25276/0235-4160-2023-2-80-85

Автор, ответственный за переписку: Галина Владимировна Гладышева, g.v.gladysheva@gmail.com

ABSTRACT

Original article

Conjugate horizontal gaze paresis – what tactics to choose

G.V. Gladysheva, I.L. Plisov, N.G. Antsiferova, V.B. Pushchina

S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Novosibirsk Branch, Novosibirsk, Russian Federation

Purpose. To analyze the success of using prisms in conjugate horizontal gaze paresis compared to other treatment methods. **Material and methods.** The study involved 30 patients with conjugate horizontal gaze paresis. The average age of patients at the time of treatment was 57.8 ± 6.68 years. The average period of clinical follow-up for strabismus symptoms in patients after the appropriate treatment was 12.6 ± 3.8 months. The patients were divided into two groups: the first group (main group) of 15 patients who underwent prismatic correction in combination with etiopathogenetic treatment and 15 patients (control group) who underwent etiopathogenetic treatment without prismatic correction.

Results. The treatment results were evaluated according to three criteria: absence of abnormal head posture (AHP) and diplopia, as well as elimination of esotropia. Based on our data, the AHP angle did not reveal statistically significant difference at the stage before treatment ($p=0.999$), however, during treatment in the first group (using prismatic correction), it was 4.4 times less than in the second group ($p<0.001$). Similar data were obtained in relation to esotropia. Results of the statistical analysis showed that during treatment, frequency of binocular single vision exposed a statistically significant increase ($p<0.05$) in both the first and second groups. **Conclusion.** Thus, for 15 patients with conjugate horizontal gaze

paresis, prismatic correction made it possible to create conditions for shifting the image perceived by a patient to a straight field of gaze, as well as to eliminate the occurrence of induced heterotropia and diplopia in the attempt to look straight and, accordingly, the formation of AHP.

The proposed method provided an opportunity to reduce complaints and improve the patients' quality of life.

Key words: conjugate horizontal gaze paresis, diplopia, abnormal head posture, Fresnel prisms ■

For citation: Gladysheva G.V., Plisov I.L., Antsiferova N.G., Pushchina V.B. Conjugate horizontal gaze paresis – what tactics to choose. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 2023;2: 80–85. doi: 10.25276/0235-4160-2023-2-80-85

Corresponding author: Galina V. Gladysheva, g.v.gladysheva@gmail.com

АКТУАЛЬНОСТЬ

Изменения в глазной моторике в большинстве случаев связаны с сосудистыми нарушениями, такими как: аневризмы основной артерии и ее ветвей, артериовенозные мальформации, каверномы ствола головного мозга. Эти патологии могут приводить как к ишемическому, так и к геморрагическому инсульту. В результате возможно возникновение параличей (парезов) черепно-мозговых нервов (ЧМН), дисфункции аккомодации, косоглазия, нистагма, а также парезов зрения. Парез зрения – это тяжелая патология, характеризующаяся ограничением содружественных движений глаз, чаще всего, в горизонтальном направлении. Парез горизонтального зрения возникает вследствие поражения моста головного мозга. Контроль горизонтального зрения осуществляется за счет медиального продольного пучка, который осуществляет связь между ядрами III, IV, VI ЧМН. При сочетанном поражении элементов этого глазодвигательного комплекса возникает нарушения содружественных движений глаз (декстра/левоверзия). Вследствие этого при попытке перевести взгляд в сторону у пациента может возникать не только парез зрения в сторону, но и диплопия, которая может проявляться в случаях сочетанного поражения медиального продольного пучка и ядра VI пары ЧМН, как следствие, формируется вынужденный поворот головы (ВПП) из-за невозможности повернуть оба глаза в определенном направлении зрения. Эти симптомы влияют на качество жизни пациентов, затрудняют их профессиональную деятельность. Имеющиеся в литературе данные исследований подтверждают отсутствие лекарств или процедур, позволяющих вылечить парез зрения или полностью контролировать его симптомы, поэтому на современном этапе помощи данной группе пациентов приоритетом является необходимость устранить диплопию и, соответственно, ВПП, тем самым повысить качество жизни пациента.

ЦЕЛЬ

Проанализировать преимущества использования призм при парезе горизонтального зрения в сравнении с другими методами лечения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Было проведено лечение 30 пациентам с рентгенологически подтвержденными поражениями дорсального моста и персистирующим горизонтальным параличом зрения с эзотропией, ипсилатеральной по отношению к параличу зрения. У каждого пациента эзотропия присутствовала при попытке перевести взгляд в прямую позицию зрения, вызывая симптоматическую диплопию. Для достижения бинокулярного зрения требовался ВПП. Поэтому одной из основных целей при парезе зрения было устранить диплопию и, соответственно, ВПП.

Средний возраст пациентов на момент проведения лечения составил $57,8 \pm 6,68$ месяца.

Средний срок клинического наблюдения за страбизмологической симптоматикой пациентов после назначения соответствующего лечения составил $12,6 \pm 3,8$ месяца.

Пациенты были разделены на две группы: 1-я группа (основная) включала 15 пациентов, которым подбирались призматическая коррекция в сочетании с этиопатогенетическим лечением, 2-я группа – 15 пациентов (контрольная), которым проводилось этиопатогенетическое лечение без призматического сопровождения.

Дизайн исследования носил проспективный характер.

В 1-й группе призматическая коррекция была назначена всем пациентам в качестве первичной помощи для компенсации диплопии и устранения ВПП.

Как в основной, так и в контрольной группе этиопатогенетическое лечение проводилось совместно с неврологом в соответствии с рекомендациями, основанными на общих принципах ведения пациентов с ишемическим инсультом и опубликованными НИИ цереброваскулярной патологии и инсульта РНИМУ им. Н.И. Пирогова (2018). Данное лечение включает в себя использование препаратов нейропротективного действия (антиоксиданты, препараты нейротрофического действия, улучшающие энергетический тканевой метаболизм) [1].

Всем пациентам перед лечением проводили полное офтальмологическое и страбизмологическое обследование: определяли остроту зрения по таблице Головина – Сивцева без коррекции и с коррекцией, определяли рефракцию до и после проведения циклоплегии на авторефрактометре, угол косоглазия по Гиршбергу в 5 диагностических позициях зрения, проводили исследование

моно/бинокулярной подвижности глаз в 8 диагностических направлениях зрения.

Далее проводили подбор эластичных призм Френеля (ЭПФ) нужной силы. Величину призматической коррекции подбирали с учетом удвоенной величины угла поворота головы, выраженной в градусах. Для определения угла поворота головы использовали данные фиксации пациента, выполненные в прямой позиции зрения с помощью рефрактора Plusoptix. При взгляде прямо на экране прибора отображалась не центральная фиксация пациента (угол отклонения зрительной оси), так как у пациента возникает индуцированная гетеротропия (из-за невозможности перевести взгляд). Величина смещения фиксации соответствует углу поворота головы – для перемещения изображения на сетчатке в центральную зону. Критерием правильного подбора призм является отсутствие диплопии и, соответственно, ВПГ в прямой позиции зрения, а также показатели исследований на рефракторе Plusoptix, с помощью которого наглядно оценивали симметричность расположения зрительных осей и фиксацию глаз пациента. Подобранную ЭПФ, соответствующую по силе, устанавливали бинокулярно на очковые линзы основанием, обращенным в сторону ВПГ. Далее ЭПФ смещали в ту зону стекла очков, которая соответствовала направлению зрения, где имело место некомпенсированное двоение.

Оценку эффективности применения ЭПФ у пациентов осуществляли на основании компенсации диплопии и эзотропии, соответственно отсутствию ВПГ.

Исследование проведено с согласия Этического комитета и в соответствии с принципами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека», Федеральным законом Российской Федерации от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», а также требованиями Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ (ред. от 21.07.2014) «О персональных данных» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2015). У всех пациентов получено информированное согласие на проведение операции (лечебных манипуляций, если не оперировали), а также использование данных исследования в научных целях.

В работе использованы различные методы статистической обработки в зависимости от типа случайных величин и поставленной задачи исследования.

Для оценки типа распределения признаков использовали показатели эксцесса и асимметрии, характеризующие форму кривой распределения.

Так как распределение признаков подчинялось закону нормального распределения, то они представлены в виде, где M – выборочное среднее и SE – стандартная ошибка среднего или SD – стандартное отклонение.

Для сравнения средних значений как в независимых, так и в связанных группах использовали двухсторонний t -критерий Стьюдента.

Критический уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали равным 0,05. При сравнении нескольких групп между собой использовали поправку Бонферрони на множественность сравнений.

Обработку и графическое представление данных осуществляли с помощью компьютерных программ Statistica 10.0 Rus корпорации StatSoft (США) и Microsoft Office Excel 2010 (США).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Для оценки эффективности призматической коррекции как метода лечения пациентов с парезом зрения в сравнении с функциональными методами лечения были приняты следующие критерии:

- устранение диплопии;
- отсутствие ВПГ;
- устранение эзотропии.

У всех пациентов в основной и контрольных группах был диагностирован односторонний горизонтальный парез зрения, связанный с поражением моста, вовлекающим центр горизонтального зрения и ядро VI пары. Поэтому у пациентов с нарушением одноименного движения глаз возникает ВПГ. При установке призм основанием в сторону ВПГ происходит смещение изображения к основанию призм (перемещение изображения достигается за счет оптического индуцирования гетеротропии). Изображение, которое видит пациент, смещается к вершине призм. Тем самым, при попытке посмотреть в пораженную сторону, взгляд пациента попадает в боковую часть световых проемов очков, где установлены призм, они индуцируют смещение изображения, воспринимаемое пациентом, в прямую позицию зрения. Вследствие этого у пациента не возникает индуцированной гетеротропии и диплопии при попытке посмотреть прямо и, соответственно, не формируется ВПГ (рисунок).

В таблице 1 указаны результаты статистического анализа по уменьшения угла ВПГ, из них следует, что в процессе лечения угол ВПГ статистически значимо ($p < 0,001$) уменьшился как в 1-й, так и во 2-й группе в 8,4 и 1,9 раза соответственно.

Анализ различий между группами показал, что угол ВПГ статистически значимо не различался на этапе до лечения ($p = 0,999$), однако в процессе лечения в 1-й группе (применение призматической коррекции) он был меньше в 4,4 раза, чем во 2-й группе ($p < 0,001$).

Результаты статистического анализа (табл. 2) показали, что в процессе лечения угол косоглазия статистически значимо ($p < 0,001$) уменьшился как в 1-й, так и во 2-й группе в 1,9 и более раза.

Анализ различий между группами показал, что угол косоглазия статистически значимо не различался на этапе до лечения ($p = 0,999$), однако в процессе лечения в 1-й группе он был меньше, чем во 2-й группе ($p < 0,001$).

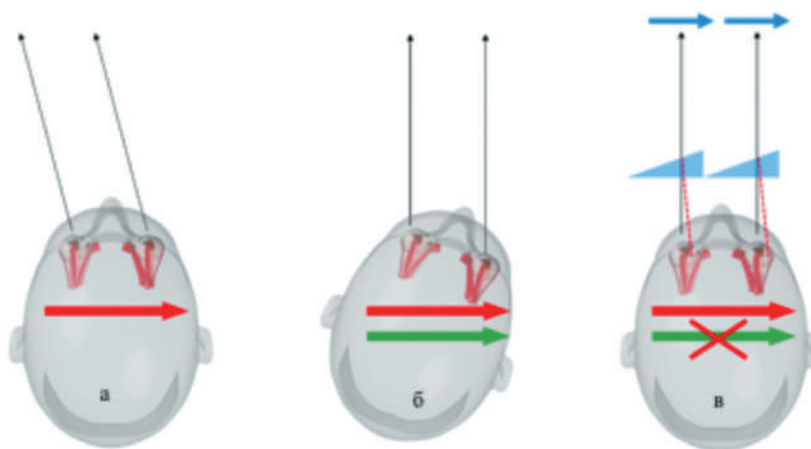


Рис. Призматическая коррекция при парезе взора: а) правосторонний горизонтальный парез взора; б) нарушены одноименные движения глаз вправо, и, как следствие, возникает ВПГ вправо, взгляд влево; в) размещение призм основанием в сторону ВПГ, происходит смещение изображения к основанию призмы

Fig. Prismatic correction for gaze paresis: a) right-sided horizontal gaze paresis; б) eye movements of the same direction to the right are disturbed, as a result, AHP occurs to the right, gaze to the left; в) placement of prisms with the base towards the AHP the image is shifted to the base of the prism

Динамика изменения ВПГ при использовании различных методов лечения

Таблица 1

Table 1

Dynamics of changes in AHP when using various methods of treatment

Параметр Parameter		1-я группа (n=15) 1 st group (n=15)		2-я группа (n=15) 2 nd group (n=15)	
		до лечения before treatment	после использования ЭПФ + ЭП after using the FP + EP	до лечения before treatment	после ЭП-лечения без ЭПФ after using FP treatment without EP
Угол ВПГ, ° Angle of AHP, °	M±SE	22,33±1,75	2,67±1,08	22,33±1,75	11,67±0,63
	p	<0,001		<0,001	
	p ₁₋₂	-		0,999	<0,001

Примечание: ЭПФ – эластичные призмы Френеля; ЭП – этиопатогенетическое лечение; p – статистическая значимость различий между признаками до и после лечения; p₁₋₂ – статистическая значимость различий между 1-й и 2-й группами.

Note: FP – Fresnel prism; EP – etiopathogenetic treatment; p – the statistical significance of the differences between signs before and after treatment; p₁₋₂ – statistical significance of differences between groups 1 and 2.

В таблице 3 отображены результаты статистического анализа по восстановлению бинокулярного характера зрения (БХЗ). В процессе лечения частота БХЗ статистически значимо ($p < 0,05$) увеличилась как в 1-й, так и во 2-й группе.

Анализ различий между группами показал, что частота БХЗ статистически значимо не различалась на этапе до лечения ($p = 0,999$), однако после лечения в 1-й группе она стала больше, чем во 2-й группе, в 2,5 раза ($p < 0,001$).

Таким образом, у 15 пациентов с парезом взора призматическая коррекция позволила создать условия для смещения изображения, воспринимаемого пациентом бинокулярно, в прямую позицию взора, а также устранить возникновение индуцированной гетеротропии и диплопии при попытке посмотреть прямо и, соответственно, формирование ВПГ. Предложенный метод лечения позволил устранить основные жалобы и улучшить качество жизни пациентов.

ОБСУЖДЕНИЕ

D.L. Zeale и соавт. впервые предположили, что осевые мышцы, такие как мышцы гортани или экстраокулярные мышцы, можно стимулировать, используя нормально иннервируемую мышцу-агонист в качестве «ведущей» для управления парализованной «ведомой» мышцей [2].

Согласно данным литературы, пациенты с парезом горизонтального взора из-за повреждения парамедианной пантальной ретикулярной формации часто обнаруживают вторичный компенсаторный поворот головы, потому что они не могут перемещать глаза в сторону пареза. В этих случаях многие авторы уделяют внимание призматической коррекции для устранения симптоматической бинокулярной диплопии [3–5].

Мы сообщаем об успешном применении призм в лечении небольшой группы пациентов с парезом взора.

Таблица 2

Динамика изменения угла девиации при использовании различных методов лечения

Table 2

Dynamics of change in the angle of deviation when using various methods of treatment

Параметр Parameter		1-я группа (n=15) 1 st group (n=15)		2-я группа (n=15) 2 nd group (n=15)	
		до лечения before treatment	после использования ЭПФ + ЭП after using the FP + EP	до лечения before treatment	после ЭП-лечения без ЭПФ after using FP treatment without EP
Угол косоглазия, ° Angel of deviation, °	M±SE	6,73±0,42	0,00±0,00	6,73±0,42	3,60±0,70
	p	<0,001		<0,001	
	p ₁₋₂	-		0,999	<0,001

Примечание: ЭПФ – эластичные призмы Френеля; ЭП – этиопатогенетическое лечение; p – статистическая значимость различий между признаками до и после лечения; p₁₋₂ – статистическая значимость различий между 1-й и 2-й группами.

Note: FP – Fresnel prism; EP – etiopathogenetic treatment; p – the statistical significance of the differences between signs before and after treatment; p₁₋₂ – statistical significance of differences between groups 1 and 2.

Таблица 3

Динамика изменения бинокулярного зрения при использовании различных методов лечения

Table 3

Dynamics of changes in binocular vision when using various methods of treatment

Параметр Parameter		1-я группа (n=15) 1 st group (n=15)		2-я группа (n=15) 2 nd group (n=15)	
		до лечения before treatment	после использования ЭПФ + ЭП after using the FP + EP	до лечения before treatment	после ЭП-лечения без ЭПФ after using FP treatment without EP
Бинокулярный характер зрения Binocular single vision	% (абс.)	0,0 (0)	100,0 (15)	0,0 (0)	40,0 (6)
	p	<0,001		0,041	
	p ₁₋₂	-		0,999	<0,001

Примечание: ЭПФ – эластичные призмы Френеля; ЭП – этиопатогенетическое лечение; p – статистическая значимость различий между признаками до и после лечения; p₁₋₂ – статистическая значимость различий между 1-й и 2-й группами.

Note: FP – Fresnel prism; EP – etiopathogenetic treatment; p – the statistical significance of the differences between signs before and after treatment; p₁₋₂ – statistical significance of differences between groups 1 and 2.

Поиск в литературе сопоставимых серий, в которых систематически изучалась роль призм в лечении бинокулярной диплопии вследствие пареза взора не выявил подобных результатов [6].

Несмотря на это, основная жалоба у пациентов с парезом взора – бинокулярная диплопия. Вследствие этого, по данным многочисленных источников, одним из основных методов лечения бинокулярной диплопии является назначение призматической коррекции. G.K. von Noorden пошагово описал идеальную стратегию ведения пациентов с различными видами диплопии [5]. Нами были опубликованы результаты исследования, показывающие, что при лечении бинокулярной диплопии на-

значается призматическая коррекция с использованием ЭПФ. Призма отклоняет ход лучей в сторону ее основания, благодаря чему смещает изображение предметов к своей вершине. Этот эффект используется для восстановления правильного хода лучей при отклонении оптической оси одного глаза от общей точки фиксации [2]. Однако исследования, в которых сообщаются данные об успешном применении призм при парезе взора, ограничены несколькими сериями случаев, в которых отсутствуют подробности смещения глаз и методика назначения призм [7].

В 2020 г. В.И. Сердюченко в своей работе об использовании призм говорила о том, что двойные призмы по-

звolyют пациентам с надъядерным параличом менять направление взгляда [3].

Знания, полученные в исследованиях К. Erkan Turan и соавт. (2017), способствовали более широкому использованию призм при косоглазии в том числе и при парезе взора. Авторы считали, что применение призматической коррекции эффективно уменьшает ВПГ по всем трем осям [8].

Таким образом, исходя из наших данных и данных научной литературы, можно сделать вывод, что призмы являются эффективной терапией для симптоматического устранения диплопии и ВПГ у пациентов с парезом взора.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При парезе взора необходимо использовать все методы лечения, которые могут избавить пациента от диплопии и ВПГ. Применение призматической коррекции в сочетании с этиопатогенетическим лечением у пациентов с парезом горизонтального взора необходимо в качестве симптоматической терапии для устранения диплопии и ВПГ для улучшения качества жизни пациента, так как не существует радикального медикаментозного или хирургического лечения данного заболевания.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Котов С.В., Стаховская Л.В. Инсульт. Руководство для врачей. М.: Издательство «Медицинское информационное агентство»; 2018. [Kotov SV, Stakhovskaya LV. Stroke. Guide for doctors. M.: Publishing house «Medical Information Agency»; 2018. (In Russ.)]
2. Park SE. Effects of eye movement with functional electrical stimulation on balance in stroke patients with neglect syndrome. J Phys Ther Sci. 2016;28(5): 1577–1581. doi: 10.1589/jpts.28.1577
3. Сердюченко В.И. Использование призм в офтальмологии: обзор. Часть 1. Использование призм при косоглазии: историческая справка, методики и их результаты. Офтальмология. 2020;4: 69–76. [Serdyuchenko VI. Use of prisms in ophthalmology: a review. Part 1. The use of prisms in strabismus: historical background, methodologies and their outcomes. Ophthalmology in Russia. 2020;4: 69–76. (In Russ.)] doi: 10.31288/oftalmolzh202046976
4. Гладышева Г.В., Плисов И.Л., Пушина В.Б., Анциферова Н.Г., Мамулат Д.Р., Шарохин М.А., Белоусова К.А. Призматическая коррекция в страбизмологии: теория и практика. Сибирский научный медицинский журнал. 2019;39(3): 95–100. [Gladysheva GV, Plisov IL, Pushchina VB, Antsiferova NG, Mamulat DR, Sharokhin MA, Belousova KA. Prismatic correction in strabismology: theory and practice. Siberian Scientific Medical Journal. 2019;39(3): 95–100. (In Russ.)] doi:10.15372/SSMJ20190315
5. Noorden, GK. von. Strabismus: A decision making approach. Mosby-Year Book, Incorporated; 2010.
6. Zeale DL, Rodriguez RJ, Kenny T, et al. Electrical stimulation of a denervated muscle promotes selective reinnervation by native over foreign motoneurons. J Neurophysiol. 2002;87(4): 2195–2199. doi: 10.1152/jn.00451.2001

7. Greenberg MF, Pollard ZF. Ocular plagiocephaly: ocular torticollis with skull and facial asymmetry. Ophthalmology. 2000;107(1): 173–178. doi: 10.1016/s0161-6420(99)00004-4

8. Erkan Turan K, Taylan Şekeroğlu H, Koç İ, et al. Ocular causes of abnormal head position: strabismus clinic data. Turk J Ophthalmol. 2017;47(4): 211–215. doi: 10.4274/tjo.4206

Информация об авторах

Галина Владимировна Гладышева, врач-офтальмолог, g.v.gladysheva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5958-9604>

Игорь Леонидович Плисов, д.м.н., plisov_rus@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5120-8360>

Наталья Геннадьевна Анциферова, к.м.н., врач-офтальмолог, <https://orcid.org/0000-0002-3096-0024>

Варвара Борисовна Пушина, врач-офтальмолог, <https://orcid.org/0000-0002-5596-0805>

Information about the authors

Galina V. Gladysheva, Ophthalmologist, g.v.gladysheva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5958-9604>

Igor L. Plisov, Doctor of Sciences in Medicine, plisov_rus@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5120-8360>

Natalya G. Antsiferova, PhD in Medicine, Ophthalmologist, <https://orcid.org/0000-0002-3096-0024>

Varvara B. Pushchina, Ophthalmologist, <https://orcid.org/0000-0002-5596-0805>

Вклад авторов в работу:

Г.В. Гладышева: существенный вклад в концепцию и дизайн работы, написание текста.

И.Л. Плисов: существенный вклад в концепцию и дизайн работы, редактирование, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации.

Н.Г. Анциферова: сбор, анализ и обработка материала.

В.Б. Пушина: сбор, анализ и обработка материала.

Authors contribution:

G.V. Gladysheva: significant contribution to the concept and design of the work, writing.

I.L. Plisov: significant contribution to the concept and design of the work, final approval of the version to be published.

N.G. Antsiferova: collection, analysis and processing of material.

V.B. Pushchina: collection, analysis and processing of material.

Финансирование: Авторы не получали конкретный грант на это исследование от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом и некоммерческом секторах.

Согласие пациента на публикацию: Письменного согласия на публикацию этого материала получено не было. Он не содержит никакой личной идентифицирующей информации.

Конфликт интересов: Отсутствует.

Funding: The authors have not declared a specific grant for this research from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.

Patient consent for publication: No written consent was obtained for the publication of this material. It does not contain any personally identifying information.

Conflict of interest: There is no conflict of interest.

Поступила: 15.02.2023

Переработана: 11.04.2023

Принята к печати: 12.05.2023

Originally received: 15.02.2023

Final revision: 11.04.2023

Accepted: 12.05.2023