

КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГЛАЗ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С МИОПИЕЙ И ГЕТЕРОФОРИЕЙ НА ФОНЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ОПТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ

Матросова Ю.В.^{1,2}, Шутова С.В.^{1,2}

¹ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» Минздрава России, Тамбовский филиал, Тамбов, e-mail: matrosova_julia@mail.ru;

²ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», Тамбов

Цель работы –изучить тип и величину фории и фузионные резервы у детей и подростков с миопией на фоне ортокератологической и монофокальной очковой коррекции. Материалы и методы. Проведено проспективное исследование, в котором принял участие 321 пациент с миопией различных степеней. Пациентов разделили на группы по признаку вида оптической коррекции. В группу монофокальной очковой коррекции вошел 151 пациент, в группу ортокератологической коррекции - 170 пациентов. В последующем каждую группу разделили на подгруппы по признаку возраста: 1-я подгруппа - пациенты 8-11 лет, 2-я подгруппа – 12-16 лет. Определяли тип и величину фории по методу Меддокса с расстояния 3 метра, а также величину конвергентных и дивергентных фузионных резервов с помощью синоптископа Inami (Япония). Результаты и обсуждение. Выявлено 52 человека с эзофорией, 229 с экзофорией и 40 с ортофорией. Среди пациентов с эзофорией наиболее распространенной рефракцией была миопия слабой степени. При экзофории чаще, чем при эзофории, выявлялась миопия средней и высокой степени. Наибольший интерес представляют различия фузионных резервов у пациентов с экзофорией. У пользователей ортокератологическими линзами конвергентные и дивергентные резервы на 1° превышают аналогичные показатели пациентов, пользующихся очками. Также среди пользователей ОКЛ значительно больше пациентов с ортофорией. Заключение. Контроль миопии и выбор оптимального метода оптической коррекции является основополагающей задачей детской офтальмологии. ОК-коррекция имеет очевидные преимущества по сравнению с монофокальной очковой. Связь рефракционных нарушений, функционального состояния аккомодации и мышечного баланса является актуальной темой научно-практических наблюдений и требует дальнейшего изучения.

Ключевые слова: косоглазие, гетерофория, миопия, ортокератологическая коррекция, фузия, фузионные резервы, бинокулярное зрение.

CLINICAL AND FUNCTIONAL OCULAR INDICES IN CHILDREN AND TEENAGERS WITH MYOPIA AND HETEROPHORIA IN ASSOCIATION WITH DIFFERENT METHODS OF OPTIC CORRECTION

Matrosova Yu.V.^{1,2}, Shutova S.V.^{1,2}

¹The S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Tambov branch, Tambov, e-mail: matrosova_julia@mail.ru;

²FSBEI HE "Tambov State University named after G.R. Derzhavin", Tambov

To study the type and magnitude of phoria and fusional reserves in children and teenagers with myopia in association with orthokeratological and monofocal spectacle correction. Materials and methods. A prospective study was conducted, which involved 321 patients with myopia of different degrees. Patients were divided into groups according to the type of optical correction. The monofocal spectacle correction group included 151 patients, the orthokeratological correction group - 170 patients. Subsequently, each group was divided into subgroups according to age: subgroup I - patients 8 – 11 years old, subgroup II - 12 – 16 years old. The type and magnitude of phoria were determined using the Maddox method from a distance of 3 meters, as well as the magnitude of convergent and divergent fusional reserves using an Inami synoptoscope, Japan. Results and discussion. A total of 52 people with esophoria, 229 with exophoria and 40 with orthophoria were identified. Among patients with esophoria, the most common refraction was mild myopia. With exophoria, myopia of average and high degrees was detected more often than with esophoria. Of greatest interest are the differences in fusional reserves in patients with exophoria. In orthokeratological lens users, convergent reserves are 2° and divergent reserves are 1° higher than in patients using glasses. Conclusion. Myopia control and selection of the optimal optical correction method are fundamental tasks of pediatric ophthalmology. Orthokeratological correction has obvious advantages over monofocal glasses. The relationship between refractive disorders, the functional state of accommodation and muscle balance is a topical issue of scientific and practical observations and requires further study.

Keywords: strabismus, heterophoria, myopia, orthokeratological correction, fusion, fusional reserves, binocular vision.

Введение. Бинокулярное зрение – важная функция зрительного анализатора, обеспечивающая приспособляемость к объектам внешней среды. Объединенный зрительный образ имеет повышенную устойчивость к помехам, высокую надежность восприятия. При развитом бинокулярном зрении острота зрения двумя глазами выше, чем при монокулярном; освещенность поверхностей ярче, чем при наблюдении каждым глазом в отдельности, цветоощущение насыщеннее. Появляются такие качества зрения, как ощущение глубины; повышение качества глазомера и восприятие объемности объектов. Бинокулярное зрение реализуется рефлексом бификсации – установкой на рассматриваемый объект линий фиксации правого и левого глаза, благодаря высоко дифференцированной системе глазных мышц, обеспечивающих сопряженные повороты глазных яблок кнутри и кнаружи (вергенция) и бификсационную установку глазных яблок (фузия). Эта система относится к высшим нервным функциям головного мозга и является психофизиологической [1, с. 7].

Бинокулярное зрение включает два компонента - сенсорный и моторный. Состояние сенсорного компонента определяет качество усвоения информации, а моторного – степень устойчивости к зрительному утомлению. Нарушения могут иметь место в любом из этих звеньев. Наиболее частой причиной нарушения бинокулярного взаимодействия являются аномалии рефракции. В частности, этому способствует усиленный стимул аккомодации и конвергенции при некорригированной гиперметропии и ослабленный стимул аккомодации и конвергенции при некорригированной миопии. Аномалии рефракции сопровождаются изменением состояния мышечного баланса глаз, ведущим к ослаблению бинокулярного взаимодействия [2]. Фузия удерживает в латентном состоянии нарушенное мышечное равновесие при гетерофории.

Ортофория – идеально симметричное положение зрительных осей – является гораздо более редким явлением, оно встречается у 10% людей. Это связано с тем, что мышечное равновесие зависит от многих факторов, и поддерживать его довольно трудно. Относительное положение зрительных осей определяется соотношением факторов, удерживающих глаза в правильном положении, и сил, нарушающих это равновесие. К анатомическим факторам, определяющим положение глаз, относят величину угла, образованного наружной и внутренней стенками глазницы; размер и форму орбит и глазных яблок; объем и плотность орбитальной жировой клетчатки; длину и эластичность экстраокулярных мышц (ЭОМ); расположение и плотность фасций, связок и щечков орбиты.

В удержании правильного положения глаз значимую роль играют иннервационные факторы: нервные импульсы от цилиарной мышцы, рефлекс фиксации и фузии. Кроме того

– состояние вестибулярного аппарата и эндолимфы, рефлексы с мышц шеи, влияние на окуломоторику ядерных и надъядерных нервных центров [1, с. 101].

Факторы, вызывающие отклонение глазного яблока: нарушение механизма слияния, сенсорная депривация, структурные или функциональные аномалии ЭОМ, а также аномалии рефракции и аккомодации, соотношение АК/А. При фориях имеет место нормальная моторная фузия, поддерживающая правильное положение глаз, но сенсорная фузия может страдать. Главным образом это относится к декомпенсированной гетерофории, когда наблюдается супрессия одного из изображений и высокий стереоскопический порог. Кроме того, девиация глазного яблока может быть вызвана наличием сенсорных препятствий для слияния: снижение остроты зрения одного глаза, назначение окклюзии или наложение монокулярной повязки. Определенную роль может играть интоксикация: в литературе описаны случаи манифестации гетерофории после перенесенной кори и коклюша [1, с. 127; 2].

Фузия – это способность зрительного аппарата обеспечить слияние в коре головного мозга двух изображений от обеих сетчаток в единую стереоскопическую картину и тем самым компенсировать гетерофорию [3; 4]. Слияние возможно в случаях функционального равенства глаз и обеспечивается фузионными резервами. Фузионные резервы – это определенный допуск в точности конвергентных и дивергентных движений глаз при фиксации взгляда на объект. Определены нормы конвергентной, дивергентной, вертикальной фузии, а также циклофузии, они варьируют в широких пределах. Так, резерв конвергентной фузии в норме составляет 15–25 призмических дптр, дивергентной – 6–12 призмических дптр, вертикальной и циклофузии – 2–3 призмических дптр.

Фузия является основным регулятором рефлекса аккомодации. Стимулом к аккомодации, в свою очередь, является размытость изображения на сетчатке. Таким образом, фузия, аккомодация и фория – это процессы и состояния, которые тесно переплетены между собой и взаимно влияют друг на друга [3]. Комплексная их оценка открывает большие перспективы в научно-практической работе [5, с. 58].

Особый интерес представляют особенности этих процессов у пациентов с миопией, использующих различные виды оптической коррекции [6]. Известны недостатки монофокальной очковой коррекции при прогрессирующей миопии (формирование гиперметропического периферического дефокуса на сетчатке, что способствует прогрессированию) [7; 8]. Это отражено в Клинических рекомендациях РФ. Доказано влияние применения ортокератологических контактных линз (ОКЛ) на офтальмоэргономику, на функциональное состояние аккомодационного аппарата, на стереоостроту зрения и уровень суммарных аберраций глаза [9, с. 34, 81, 94].

Цель исследования – изучить тип и величину фории и фузионные резервы у детей и подростков с миопией на фоне ортокератологической и монофокальной очковой коррекции.

Материалы и методы исследования. Проведено проспективное исследование, в котором принял участие 321 пациент с миопией различных степеней в возрасте от 8 до 16 лет. У всех исследуемых выявлен бинокулярный характер зрения и отсутствовали жалобы на отклонение глазного яблока. Пациентов разделили на группы по признаку вида оптической коррекции. В группу монофокальной очковой коррекции вошел 151 пациент, в группу ортокератологической коррекции (ОК-коррекции) – 170 пациентов. В последующем каждую группу разделили на подгруппы по признаку возраста: 1-я подгруппа - пациенты 8–11 лет, 2-я подгруппа - 12–16 лет.

Определяли тип и величину фории по методу Меддокса с расстояния 3 метра, а также величину конвергентных и дивергентных фузионных резервов с помощью синоптископа Inami (Япония).

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью программы Statistica 10.0 (Dell Inc., США) и IBM SPSS Statistics (IBM Corp., США). Поскольку распределение количественных признаков отличалось от нормального (проверяли по критерию Шапиро - Уилка), данные представлены в виде медианы и 25% и 75% квартилей (Me (Q₂₅; Q₇₅)). Статистическую значимость различий оценивали с использованием критерия χ^2 Пирсона для таблиц сопряженности в случае качественных характеристик и критерия Манна - Уитни для количественных величин. Различия принимались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Среди всех 321 исследуемых выявлено 52 человека с эзофорией, 229 с экзофорией и 40 с ортофорией. В целом среди обследованных преобладали пациенты возрастом старше 12 лет. Среди пациентов с эзофорией наиболее распространенной рефракцией была миопия слабой степени - 67% всех случаев. При экзофории чаще выявлялась миопия средней степени - 45%; количество случаев миопии высокой степени превышало таковое при эзофории - 21% и 6% соответственно. Среди пациентов с ортофорией преобладала миопия слабой степени - в 80% случаев. Различия групп эзо-, экзо- и ортофории статистически значимы.

При изучении фузионных резервов установлено, что дивергентные резервы при различных гетерофориях значимо не различаются. При ортофории конвергентная фузия на 3° превышает значения у пациентов с эзо- и экзофорией. Указанные различия статистически значимы. Результаты этой части исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Анализ исследуемой группы по возрасту, характеру фории, степени миопии и величине фузионных резервов (абсолютные значения и процент)

Критерий	Эзофория (n=52)	Экзофория (n=229)	Ортофория (n=40)	Значимость различий трех групп (эзо-, экзо- и ортофории)
Анализ по возрасту (абс. и процент)				
Доля пациентов в возрасте 8–11 лет (n=98)	15 (28,8%)	68 (29,7%)	15 (37,5%)	$\chi^2=1,1$ p=0,588
Доля пациентов в возрасте 12–16 лет (n=223)	37 (71,2%)	161 (70,3%)	25 (62,5%)	
Анализ по степени миопии (абс. и процент)				
Слабая (n=144)	35 (67,3%)	77 (33,6%)	32 (80,0%)	$\chi^2=43,7$ p<0,001
Средняя (n=125)	14 (26,9%)	104 (45,4%)	7 (17,5%)	
Высокая (n=52)	3 (5,8%)	48 (21,0%)	1 (2,5%)	
Анализ по фузионным резервам (медиана и квартили)				
Фузия конвергентная, °	8,0 (6,5; 11,0)	8,0 (6,0; 10,0)	11,0 (8,5; 13,0)	$Z=14,6$ p<0,001
Фузия дивергентная, °	5,5 (7,0; 4,0)	6,0 (6,0; 4,0)	7,0 (8,0; 5,0)	$Z=12,3$ p=0,002

Примечание: составлено авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

Полученные результаты согласуются с мнением некоторых авторов о том, что нарушение мышечного баланса может совместно с ослаблением аккомодации влиять на динамику рефрактогенеза при миопии: преобладание миопии средней степени и увеличение количества случаев миопии высокой степени у пациентов с экзофорией можно объяснить именно этим [10; 11]. Известны результаты десятилетнего наблюдения, которое выявило ослабление конвергенции и увеличение экзофории у близоруких детей по мере увеличения срока обучения в школе [12].

Следующим этапом исследовали эти же параметры в подгруппе пользователей ОКЛ, всего 170 человек. Среди них также преобладали пациенты более старшего возраста. Эзофоры

в этой подгруппе составили 15%. У большинства из них (56%) была выявлена миопия слабой степени. У 62% пользователей ОКЛ была выявлена эзофория, у 23% - ортофория. Достаточно большое количество случаев ортофории говорит о хорошей компенсации мышечного баланса на фоне адекватной коррекции аномалии рефракции с помощью ОКЛ. Мы расцениваем это как прогностически благоприятный признак. В 52% случаев эзофорий выявлена миопия средней степени. Количество случаев миопии слабой и высокой степени составило 23% и 26% соответственно. Минимальные значения конвергентных фузионных резервов получены у пациентов с эзофорией - 8°, у пациентов с экзофорией - 9°. При ортофории получены максимальные значения - 11°. Указанные различия статистически значимы. Дивергентные фузионные резервы у пациентов с эзо- и экзофорией составили 6°, при ортофории - 7°. Однако полученные различия статистически не значимы. Результаты этой части исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Анализ подгруппы ОКЛ по возрасту, характеру фории, степени миопии и величине фузионных резервов (абсолютные значения и процент)

Критерий	Эзофория (n=25)	Экзофория (n=106)	Ортофория (n=39)	Значимость различий трех групп (эзо-, экзо- и ортофории)
Анализ по возрасту (абс. и процент)				
Доля пациентов в возрасте 8–11 лет (n=43)	5 (20,0%)	23 (21,7%)	15 (38,5%)	$\chi^2=4,7$ p=0,097
Доля пациентов в возрасте 12–16 лет (n=127)	20 (80,0%)	83 (78,3%)	24 (61,5%)	
Анализ по степени миопии (абс. и процент)				
Слабая (n=69)	14 (56,0%)	24 (22,6%)	31 (79,5%)	$\chi^2=42,5$ p<0,001
Средняя (n=71)	9 (36,0%)	55 (51,9%)	7 (17,9%)	
Высокая (n=30)	2 (8,0%)	27 (25,5%)	1 (2,6%)	
Анализ по фузионным резервам (медиана и квартили)				
Фузия конвергентная, °	8,0 (7,0; 9,0)	9,0 (8,0; 11,0)	11,0 (8,0; 13,0)	$Z=8,2$ p=0,016

Фузия дивергентная, °	6,0 (6,0; 5,0)	6,0 (7,0; 5,0)	7,0 (8,0; 5,0)	Z=4,7 p=0,096
--------------------------	----------------	----------------	----------------	---------------

Примечание: составлено авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

В подгруппе пользователей ОКЛ наблюдается схожее распределение степеней миопии в зависимости от типа гетерофории. С видом оптической коррекции это не связано, так как ОКЛ были подобраны уже на фоне имеющейся аномалии рефракции. Увеличение количества случаев миопии средней и высокой степени у пациентов с эзофорией (по сравнению с экзофорами) является негативной тенденцией. Усиление рефракции, приводящее к ослаблению аккомодации и стимула к конвергенции, по мнению ряда авторов, может приводить к экзотропии. Вместе с тем глазодвигательные нарушения и расстройства бинокулярного зрения вблизи способствует миопизации фиксирующего глаза при работе на близком расстоянии [13; 14].

В подгруппе пациентов, использующих очковую коррекцию (151 человек), выявлено 18% пациентов с эзофорией. Подавляющее большинство составили случаи с эзофорией, и их количество превысило таковое у пользователей ОКЛ. Ортофория выявлена всего у одного пациента с миопией слабой степени из подгруппы с очковой коррекцией, что свидетельствует о недостаточной компенсации мышечного баланса на фоне монофокальной очковой коррекции. Среди всех случаев эзофории 78% приходится на миопию слабой степени. При эзофории миопия слабой и средней степени встречается примерно с одинаковой частотой: 43% и 40% соответственно. Конвергентные фузионные резервы у исследуемых с эзо- и экзофорией составили 7° и 8° соответственно; дивергентные - 5,5° и 5° соответственно. В связи с недостаточным количеством случаев (1) изучить фузионные резервы при ортофории невозможно. Полученные различия статистически не значимы. Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3

Анализ подгруппы с очковой коррекцией по возрасту, характеру фории, степени миопии и величине фузионных резервов (абсолютные значения и процент)

Критерий	Эзофория (n=27)	Экзофория (n=123)	Ортофория (n=1)	Значимость различий трех групп
Анализ по возрасту (абс. и процент)				
Доля пациентов в возрасте 8–11 лет (n=55)	10 (37,0%)	45 (36,6%)	0	$\chi^2=0,6$ p=0,749

Доля пациентов в возрасте 12–16 лет (n=96)	17 (63,0%)	78 (63,4%)	1 (100%)	
Анализ по степени миопии (абс. и процент)				
Слабая (n=75)	21 (77,8%)	53 (43,1%)	1 (100%)	$\chi^2=11,9$ p=0,018
Средняя (n=54)	5 (18,5%)	49 (39,8%)	0	
Высокая (n=22)	1 (3,7%)	21 (17,1%)	0	
Анализ по фузионным резервам (медиана и квартили)				
Фузия конвергентная, °	7,0 (6,0; 12,0)	8,0 (6,0; 10,0)	-	Z=2,8 p=0,252
Фузия дивергентная, °	5,5 (8,0; 4,0)	5,0 (6,0; 4,0)	-	Z=4,2 p=0,123

Примечание: таблица составлена авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

При сравнении подгрупп пациентов, пользующихся ОКЛ и очковой коррекцией, выявлены статистически значимые различия распределения фории по возрасту. Также анализировали разницу распределения фории в зависимости от степени миопии, получены значимые различия при миопии слабой и средней степени. Среди экзофоров, пользующихся ОКЛ и очками, получены значимые различия по величине конвергентных и дивергентных фузионных резервов. При эзофории различия не значимы. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Сравнение подгрупп ОКЛ и очковой коррекции

Критерий	Эзофория	Экзофория	Ортофория
Анализ по возрасту			
Доля пациентов в возрасте 8–11 лет	$\chi^2=22,7$ p<0,001		
Доля пациентов в возрасте 12–16 лет	$\chi^2=17,6$ p<0,001		
Анализ по степени миопии			
Слабая	$\chi^2=40,3$ p<0,001		
Средняя	$\chi^2=6,3$ p=0,043		

Высокая	$\chi^2=0,8$ p=0,646		
Анализ по фузионным резервам			
Фузия конвергентная, °	Z=0,32 p=0,742	Z=3,68 p<0,001	-
Фузия дивергентная, °	Z=0,27 p=0,784	Z=3,78 p<0,001	-

Примечание: составлено авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

Наибольший интерес представляют различия фузионных резервов у пациентов с экзофорией. У пользователей ОКЛ конвергентные и дивергентные резервы на 1° превышают аналогичные показатели пациентов, пользующихся очками. Кроме того, среди пользователей ОКЛ 24% составляют лица с ортофорией, то есть с «идеальным» мышечным балансом. Это свидетельствует о преимуществе ОК-коррекции перед очковой с точки зрения улучшения функционального состояния аккомодационного аппарата и глазодвигательной системы при миопии. Это подтверждается множеством работ на эту тему.

Заключение

Состояние фории тесно связано с рефрактогенезом миопичных глаз. В то же время прогрессирование миопии может приводить к декомпенсации фории и развитию косоглазия. В связи с этим контроль миопии и выбор оптимального метода оптической коррекции является основополагающей задачей детской офтальмологии. ОК-коррекция имеет очевидные преимущества по сравнению с монофокальной очковой. Связь рефракционных нарушений, функционального состояния аккомодации и мышечного баланса является актуальной темой научно-практических наблюдений и требует дальнейшего изучения.

Список литературы

1. von Norden G.K., Campos E.C. Binocular vision and ocular motility. 6th ed. St. Louis: Mosby Inc., 2002. 653 p. ISBN: 0-323-01129-2.
2. Липунова О.А., Плисов И.Л., Черных В.В., Анциферова Н.Г., Пущина В.Б., Гладышева Г.В. Экзофория: клиника, диагностика, лечение. Современный взгляд на проблему. Обзор литературы // Современные технологии в офтальмологии. 2021. № 2. С. 52-55. URL: <https://eyepress.ru/article/ekzoforiya-klinika-dagnostika-lechenie-sovremennyy-vzglyad-na-problemu-obzor-literatury> (дата обращения 06.08.2025). DOI: 10.25276/2312-4911-2021-2-52-55.
3. Przekoracka-Krawczyk A., Michalak K.P., Pyżalska P. Deficient vergence prism adaptation in subjects with decompensated heterophoria // PLoS ONE. 2019. Vol. 14. Is. 1. P. e0211039. DOI: 10.1371/journal.pone.0211039.

4. Veselý P., Beneš P., Sokolová J.Š., Záděrová P., Došková H. The Effect of Heterophoria on the Size of Distance and Near Fusion Vergence // *Cesk Slov Oftalmol.* 2024. Vol. 80. Is. 1. P. 18-23. DOI: 10.31348/2024/5.
5. Ежова Е.А. Клинико-морфофункциональная система оценки эффективности и безопасности применения ортокератологической коррекции у пациентов с миопией: дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2018. 131 с. URL: <https://mntk.ru/files/upload/dissertasia-Ezova.pdf> (дата обращения 06.08.2025).
6. Шефер К.К. Обзор последних публикаций, посвященных способам коррекции миопии, методам контроля и стабилизации прогрессирования миопии у детей // *Российская педиатрическая офтальмология.* 2020. Т. 15. № 1. С. 30-35. URL: <https://ruspoj.com/1993-1859/article/view/62510> (дата обращения 06.08.2025). DOI: 10.17816/rpo2020-15-1-30-35.
7. Сердюк Н.П., Чермак С.Б. Применение у детей ортокератологии и очковых линз с поддержкой аккомодации // *Здоровье, демография, экология фино-угорских народов.* 2023. № 1. С. 41-44. URL: <https://health18.ru/arkhiv?task=download.send&id=5:nomer-1-2023-god&catid=4> (дата обращения 06.08.2025). EDN: VHQDWT.
8. Милаш С.В, Тарутта Е.П., М.В. Епишина, Маркосян Г.А., Рамазанова К.А. Оценка толщины хориоидеи и других анатомо-оптических параметров глаза в ранние сроки после ортокератологической коррекции миопии // *Российский офтальмологический журнал* 2019. Т. 12. № 1. С. 26-33. URL: <https://roj.igb.ru/jour/article/view/219> (дата обращения 06.08.2025). DOI: 10.21516/2072-0076-2019-12-1-26-33.
9. Ситка М.М. Сравнительный анализ различных способов долгосрочной оптической коррекции прогрессирующей миопии у детей и подростков: дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2018. 158 с. URL: https://mntk.ru/files/upload/dissertasia_-Sitka.pdf (дата обращения 06.08.2025).
10. Gwiazda J., Thorn E., Held R. Accommodation, accommodative convergence and response AC/A ratios before and at the onset of myopia in children // *Optom. Vis. Sci.* 2005. Vol. 82. Is. 4. P. 273-278. DOI: 10.1097/01.opx.0000159363.07082.7d.
11. Можилевская Е.С., Титовец В.В., Быкова Г.А., Мельников В.Я. Оптимизация хирургического лечения прогрессирующей миопии и экзофории у детей приморского края // *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2020. Т. 81. № 3. С. 86-87. URL: <https://www.tmj-vgmu.ru/jour/article/view/500/457> (дата обращения 06.08.2025). DOI: 10.34215/1609-1175-2020-3-86-87.
12. Anderson H. Ten-year changes in fusional vergence, phoria, and nearpoint of convergence in myopic children // *Optom. Vis. Sci.* 2011. Vol. 88. Is. 9. P. 1060-1065. DOI: 10.1097/opx.0b013e31822171c0.

13. Ali M.H., Berry S., Qureshi A., Rattanaalert N., Demer J.L. Decompensated Esophoria as a Benign Cause of Acquired Esotropia // Am J. Ophthalmol. 2018. Vol. 194. P. 95-100. DOI: 10.1016/j.ajo.2018.07.007.
14. Zhu X., Wang D., Li N., Zhao F. Effects of Customized Progressive Addition Lenses vs. Single Vision Lenses on Myopia Progression in Children with Esophoria: A Randomized Clinical Trial // J. Ophthalmol. 2022. Article ID 9972761. DOI: 10.1155/2022/9972761.