



Ершова Р.В. ✉, Петрова Е.С., Фролов О.А., Бутин Е.В.

Диагностический центр № 7 (глазной) для взрослого и детского населения,
Санкт-Петербург, Россия

Сравнительные результаты медикаментозной терапии нарушений аккомодации школьников с миопией слабой и средней степени препаратами с фенилэфрином 2,5% и фенилэфрин 5% + тропикамидом 0,8% с гипромеллозой

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: дизайн исследования, анализ данных, обзор литературы и подготовка статьи – Ершова Р.В., Фролов О.А.; подбор и рандомизация пациентов, проведение диагностических исследований (кроме ОКТ) – Петрова Е.С.; проведение ОКТ – Бутин Е.В.

Подана: 23.04.2026

Принята: 11.05.2026

Контакты: regidoc@yandex.ru

Резюме

Цель. Оценить влияние препаратов Стелфрин герта (фенилэфрин 2,5%) и Феникамид софт (фенилэфрин 5% и тропикамид 0,8%) на показатели аккомодативной функции у детей школьного возраста с приобретенной миопией слабой и средней степени, а также комфортность их применения.

Материалы и методы. Обследованы 60 пациентов (120 глаз) в возрасте от 7 до 16 лет с приобретенной миопией слабой и средней степени. Пациенты распределены на 2 группы по 60 глаз: 1-я группа получала инстилляцию глазных капель Феникамид софт, 2-я – Стелфрин герта ежедневно на ночь в течение 1 месяца. До и после лечения проводились визометрия, авторефрактометрия, скиаскопия, исследование запаса относительной аккомодации (ЗОА), компьютерная аккомодография (Righton ACOMOREF 2), оптическая когерентная томография хориоидеи, проба Норна, оценка астенопических жалоб по шкале OSDI 6.

Результаты. В ходе наблюдательного исследования на фоне проводимой терапии в обеих группах зафиксировано достоверное повышение некорригированной остроты зрения и уменьшение манифестной рефракции. Прирост ЗОА составил 11,3% в группе 2 (Стелфрин герта) и 7,3% в группе 1 (Феникамид софт). По данным компьютерной аккомодографии, в группе 2 (Стелфрин герта) отмечено достоверное повышение коэффициента аккомодационного ответа (КАО) более чем на 11% и снижение коэффициента микрофлюктуаций (КМФ) на 1,4%, что свидетельствует об уменьшении привычно-избыточного напряжения аккомодации (ПИНА). Наблюдалась положительная динамика по снижению КМФ в группе препарата Феникамид софт. Достоверного влияния обоих препаратов на толщину хориоидеи и устойчивость аккомодационного ответа выявлено не было. Оба препарата продемонстрировали хорошую переносимость и не оказали негативного воздействия на состояние преуговичной слезной пленки.



Заключение. Препарат Стелфрин герта (фенилэфрин 2,5%) демонстрирует преимущества при слабом аккомодационном ответе в сочетании с ПИНА, стимулируя симпатическую составляющую аккомодации без выраженной циклоплегии. Феникамид софт, сочетающий холинолитический и адреномиметический компоненты, обеспечивает более полное расслабление цилиарной мышцы и предпочтителен при выраженном ПИНА. Выбор препарата должен определяться характером аккомодационных нарушений на основании данных компьютерной аккомодографии.

Ключевые слова: миопия, нарушения аккомодации, ПИНА, фенилэфрин, тропикамид, компьютерная аккомодография, Стелфрин герта, Феникамид софт, дети школьного возраста

Ershova R. ✉, Petrova E., Frolov O., Butin E.

Diagnostic Centre No. 7 (Ophthalmological) for Adult and Paediatric Population, Saint Petersburg, Russian

Comparative Outcomes of Pharmacological Treatment of Accommodative Dysfunction in School-Age Children with Mild-to-Moderate Myopia Using Phenylephrine 2.5% and Phenylephrine 5% and Tropicamide 0.8% with Hypromellose

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: study design, data analysis, literature review and manuscript preparation – R. Ershova, O. Frolov; patient selection and randomisation, diagnostic examinations (except OCT) – E. Petrova; OCT examination – E. Butin.

Submitted: 23.04.2026

Accepted: 11.05.2026

Contacts: regidoc@yandex.ru

Abstract

Purpose. To evaluate the effect of Stelphrine gerta (phenylephrine 2.5%) and Phenicamide soft (phenylephrine 5% + tropicamide 0.8%) on accommodative function in school-age children with acquired mild-to-moderate myopia and to compare the tolerability of both preparations.

Materials and methods. Sixty patients (120 eyes) aged 7–16 years with acquired mild-to-moderate myopia were examined. Patients were allocated into two groups of 60 eyes each: group 1 received Phenicamide soft instillations, group 2 – Stelphrine gerta, administered nightly for one month. Uncorrected visual acuity, autorefractometry, skiascopy, positive relative accommodation (PRA), computer-based accommodography (Righton ACOMOREF 2), optical coherence tomography of the choroid, Norn's test, and the OSDI 6 questionnaire were assessed before and after treatment.

Results. Both groups demonstrated a statistically significant improvement in uncorrected visual acuity and a reduction in manifest refraction. PRA increased by 11.3% in the Stelphrine gerta group and by 7.3% in the Phenicamide soft group. Accommodography revealed a statistically significant increase in the accommodation response coefficient of

more than 11% and a reduction in accommodative microfluctuation frequency (HFC) by 1.4% in the Stelphrine gerta group, indicating a decrease in accommodative excess. In the Phenicamide soft group, HFC also decreased, while changes in the accommodation response coefficient represented a trend only. Neither preparation had a statistically significant effect on choroidal thickness or accommodative response stability. Both preparations demonstrated good tolerability and did not adversely affect the precorneal tear film.

Conclusion. Stelphrine gerta (phenylephrine 2.5%) shows advantages in cases of reduced accommodative response combined with accommodative excess, stimulating the sympathetic component of accommodation without pronounced cycloplegia. Phenicamide soft, combining anticholinergic and adrenomimetic effects, provides more complete ciliary muscle relaxation and is preferable in cases of pronounced accommodative spasm. The choice of preparation should be guided by the type of accommodative dysfunction as assessed by computer-based accommodography.

Keywords: myopia, accommodative dysfunction, accommodative excess, accommodative spasm, phenylephrine, tropicamide, computer-based accommodography, Stelphrine gerta, Phenicamide soft, school-age children

■ ВВЕДЕНИЕ

Различные расстройства аккомодации (привычно-избыточное напряжение аккомодации (ПИНА), слабость аккомодативной функции и другие ее нарушения) могут стать причиной возникновения и прогрессирования миопии [1–5]. Известно, что в механизме аккомодации участвуют симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы [1]. Сложившаяся практика терапии аккомодационных нарушений при миопии у школьников предусматривает применение препаратов, направленных на нормализацию работы как парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (адреномиметики), так и симпатического (М-холинолититки). М-холиноблокаторы (атропина сульфат 0,5–1%, тропикамид 0,5–1%, циклопентолата гидрохлорид 1%) расслабляют меридиональные и циркулярные волокна цилиарной мышцы, вызывают циклоплегию.

Препарат Стелфрин герта (фенилэфрин 2,5%) относится к группе адреномиметиков, стимулирует радиальные волокна цилиарной мышцы, улучшает аккомодацию вдаль, повышает работоспособность цилиарной мышцы. Содержит в составе гиалуроновую кислоту (0,27%).

Комбинированный препарат Феникаמיד софт содержит тропикамид 0,8% и фенилэфрин 5%. В качестве вспомогательного компонента в составе лекарственного препарата содержится гипромеллоза.

Установлено, что применение препаратов, положительно влияющих на работоспособность цилиарной мышцы, оказывает тормозящее воздействие на миопический процесс [4]. Принимая во внимание различный характер аккомодационных нарушений, выбор патогенетически обоснованной терапии нарушений аккомодативной функции является актуальной задачей.

В связи с этим важно иметь способы объективного анализа изменений работы цилиарной мышцы на фоне использования различных медикаментозных средств.



Среди многообразия методов исследования аккомодации компьютерная аккомодография на автоматическом аккомодографе Righton ACOMOREF 2 (Япония) позволяет на современном уровне провести количественную оценку аккомодации, классифицировать ее нарушения, объективно и наглядно провести сравнительную оценку аккомодационных показателей у детей разных возрастных и рефракционных групп в естественных условиях и после применения различных медикаментозных средств.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить воздействие препаратов Стелфрин герта (фенилэфрин 2,5%) и Феникамид софт (фенилэфрин 5% и тропикамид 0,8%) на показатели аккомодативной функции у детей школьного возраста с приобретенной миопией слабой и средней степени, а также комфортность инстилляций указанных препаратов.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе Диагностического центра № 7 (глазного) для взрослого и детского населения Санкт-Петербурга были обследованы 60 пациентов (120 глаз) с приобретенной миопией слабой и средней степени от 7 до 16 лет.

По степени миопии пациенты были рандомизированы следующим образом: 24 человека (48 глаз) – с миопией слабой степени, 36 человек (72 глаза) – с миопией средней степени (табл. 1). В среднем рефракция у детей с миопией слабой степени составила $2,61 \pm 0,06$ дптр, средней степени – $4,82 \pm 0,08$ дптр.

Все пациенты были распределены в 2 группы: 1-я группа – 60 глаз с миопией слабой и средней степени (в среднем $\pm 0,204$ дптр) и 2-я группа – 60 глаз с миопией той же степени (в среднем $\pm 0,208$ дптр). Пациентам 1-й группы в течение месяца на ночь закапывали по 1 капле в каждый глаз Феникамид софт, пациентам 2-й группы – Стелфрин герта по той же схеме.

Критерии включения: пациенты в возрасте от 6 лет с миопией слабой и средней степени. Критерии исключения: пациенты с миопией тяжелой степени; сопутствующая глазная патология; применение препаратов искусственной слезы; отягощенный аллергологический анамнез; данные о гиперчувствительности к исследуемым препаратам.

Обследование проводили по стандартной схеме. Всем выполняли визометрию с использованием проектора знаков TOMEY TCP-3000P. Для исследования рефракции применяли авторефрактометр TOMEY RC-5000 и проводили скиаскопию с помощью ретиноскопа в естественных условиях и после циклоплегии препаратом циклопентолатом 1%, вычисляли первичный тонус аккомодации (ПТА). Величину ПТА оценивали

Таблица 1
Распределение миопии в зависимости от степени в исследуемых группах
Table 1
Distribution of myopia by degree of severity across the study groups

Исследуемые группы	Миопия слабой степени, глаз	Миопия средней степени, глаз
Группа Феникамид софт	24	36
Группа Стелфрин герта	24	36

по разнице клинической рефракции до и после экспресс-циклоплегии 1% раствором циклопентолата однократно. Рефракцию исследовали через 30–40 минут после первой инстилляций каплей. Аккомодативную функцию проверяли исследованием запаса относительной аккомодации (ЗООА) с помощью таблиц для близи, также выполняли компьютерную аккомодографию на приборе Righton Auto Refractometer ACOMOREF 2 (Япония) с программным обеспечением. Ранее в проведенных исследованиях нами определены нормальные значения коэффициентов аккомодограммы и выделены 4 варианта аккомодационного ответа: нормальный, слабый, лабильный и избыточный [11].

Оценивались следующие коэффициенты аккомодограммы: коэффициент аккомодационного ответа (КАО, норма 0,25–0,65 усл. ед.), коэффициент устойчивости (КУС, норма –0,3 усл. ед.), коэффициент роста (КР, норма 0,6–0,9 усл. ед.) и коэффициент микрофлюктуаций (КМФ, норма $\leq 54,0$ мкф/мин).

Дополнительно оценивали толщину хориоидеи на оптическом когерентном томографе (ОКТ Optopol REVOnx) только у 10 пациентов (10 глаз) 1-й группы.

Оценивались объективные и субъективные симптомы синдрома «сухого глаза» (ССГ): время разрыва слезной пленки (ВРСП) определяли с помощью диагностических полосок с флуоресцеином (Fluorescein Sodium Ophthalmic Strips Usp, Индия) по пробе Норна (норма ≥ 10 секунд), проводили субъективную оценку жалоб по шкале OSDI 6.

Через 1 месяц после лечения пациенты были повторно обследованы.

Статистическую обработку осуществляли при помощи программной системы Statistica for Windows (версия 10). Статистическую обработку результатов наблюдательного исследования проводили с использованием методов параметрической и непараметрической статистики. Проводилась оценка среднего арифметического (M), средней ошибки среднего значения (m), частот встречаемости признаков. Сравнение количественных параметров (возраст, показатели виз- и рефрактометрии, аккомодометрии и аккомодографии) в исследуемых группах осуществлялось с помощью комплекса методов. При сравнении 2-х групп использовали t -критерий Стьюдента и ранговый U -критерий Вилкоксона, Манна – Уитни. Для сравнения парных (сопряженных) выборок (динамика наблюдения после инстилляций исследуемых препаратов, сопоставление показателей правого и левого глаза) использовали парный td -критерий Стьюдента и парный Ud -критерий Вилкоксона. Критерием статистической достоверности получаемых выводов мы считали общепринятую в медицине величину $p < 0,05$.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Показатели некорригированной остроты зрения и манифестной рефракции у обследованных детей в обеих группах до и после применения препаратов представлены на рис. 1.

Анализ остроты зрения на фоне инстилляций глазных капель Феникамид софт и Стелфрин гелта выявил достоверное повышение остроты зрения в группе 1 (Феникамид софт) на 2% (с 0,204 до 0,208 дптр); более выраженным повышением остроты зрения оказалось на фоне инстилляций препарата Стелфрин гелта – на 3,1% (с 0,193 до 0,199).

В группе 2 также достоверно увеличилась максимальная корригированная острота зрения (рис. 2).

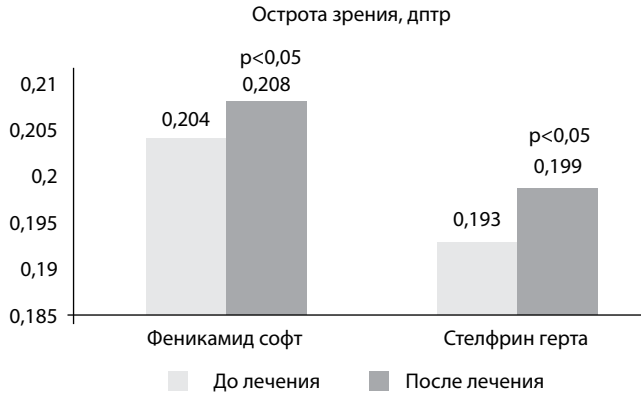


Рис. 1. Динамика остроты зрения после 1 месяца инстилляций исследуемых препаратов
Fig. 1. Changes in visual acuity after 1 month of instillations of the study preparations

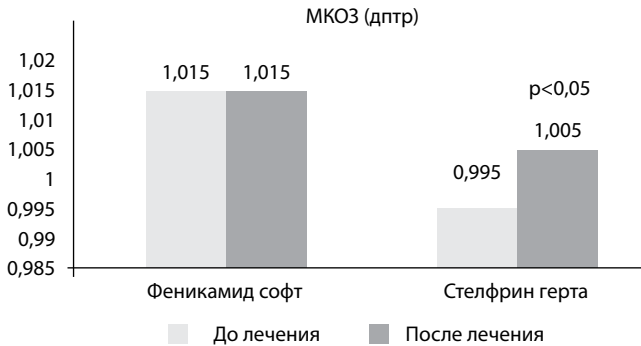


Рис. 2. Максимально скорректированная острота зрения (МКОЗ) на фоне инстилляций глазных капель Феникамид софт и Стелфрин герта
Fig. 2. Best-corrected visual acuity (BCVA) during instillations of Phenicamide soft and Stelphrine gerta eye drops

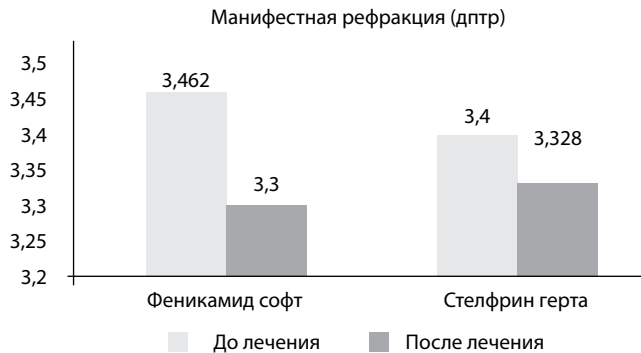


Рис. 3. Динамика манифестной рефракции в исследуемых группах
Fig. 3. Changes in manifest refraction across the study groups

Таблица 2
Динамика запаса относительной аккомодации до и после лечения
Table 2
Changes in positive relative accommodation before and after treatment

Показатель	1-я группа Феникамид софт		2-я группа Стелфрин герта	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Запас относительной аккомодации	2,908±0,134	3,121±0,136	2,727±0,126	3,034±0,101

В группе пациентов, получавших глазные капли Феникамид софт, максимально скорректированная острота зрения до и после лечения превышала 1,0 дптр.

Нами отмечено достоверное уменьшение манифестной рефракции в обеих группах: в группе 1 (Феникамид софт) – на 4,7%, в группе 2 (Стелфрин герта) – на 2,1% (рис. 3).

Информативными оказались результаты динамики показателей аккомодативной функции у пациентов обеих групп (табл. 2).

Так, запас относительной аккомодации достоверно увеличился ($p<0,05$) на фоне проводимых инстилляций в обеих группах: в 1-й группе (Феникамид софт) – на 7,3%, в группе 2 (Стелфрин герта) – на 11,3%.

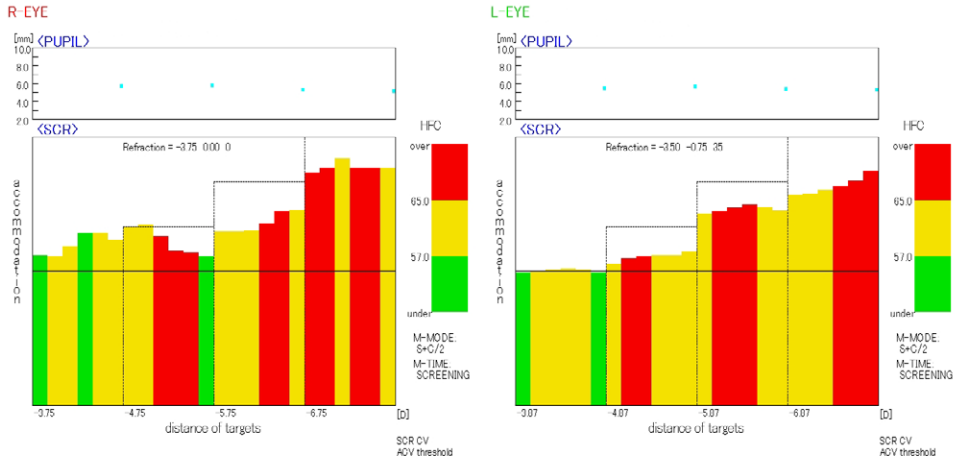
Согласно данным табл. 2, более выраженным оказался результат в группе детей, получавших инстиллянии Стелфрин герта.

При исследовании основных параметров аккомодации на автоматическом авторефрактометре у школьников с миопией в обеих группах выявлено преобладание аккомодограмм со слабым, устойчивым аккомодационным ответом и признаками ПИНА (показатель КМФ выше рассчитанной нормы) (табл. 3).

Гистограмма на рис. 4 демонстрирует случай избыточного аккомодационного ответа в сочетании с напряжением аккомодации у ребенка 10 лет с приобретенной прогрессирующей миопией средней степени обоих глаз. Уровень аккомодационного ответа соответствует стимулу или превышает его, имеет неустойчивый характер, частота микрофлюктуаций повышена (КАО >0,6 усл. ед., КР <0,6 усл. ед., КУС ≥0,3 усл. ед., КМФ ≥54, 0 мкф/мин). Развивается напряжение в цилиарной мышце.

Таблица 3
Значения коэффициентов аккомодограмм пациентов 1-й (Феникамид софт) и 2-й (Стелфрин герта) групп до лечения
Table 3
Accommodogram coefficients in patients of group 1 (Phenicamide soft) and group 2 (Stelphrin gerta) at baseline

Коэффициенты аккомодограммы	Значения коэффициентов аккомодограммы у обследованных пациентов		Рассчитанная норма
	1-я группа Феникамид софт	2-я группа Стелфрин герта	
Коэффициент аккомодационного ответа (КАО)	0,159±0,011	0,130±0,013	0,25 ≤ КАО 0,6 усл. ед.
Коэффициент устойчивости (КУС)	0,162±0,009	0,145±0,009	КУС ≤0,3 усл. ед.
Коэффициент микрофлюктуаций (КМФ)	59,325±0,454	61,028±0,448	КМФ не более 54,0 мкф/мин



Результаты исследования

	OD	Норма	OS
КАО	0.32	0.25 - 0.65	0.31
КУС	0.26	0 - 0.3	0.24
КР	0.28	0.6 - 0.9	0.35
HFC	65.23	< 54	64.16

Описание результатов

Правый глаз: Аккомодограмма имеет неустойчивый, нарастающий ход. Величина аккомодационного ответа выше нормы. КМФ выше нормы. Левый глаз: Аккомодограмма имеет неустойчивый, нарастающий ход. Величина аккомодационного ответа выше нормы. КМФ выше нормы.

Рис. 4. Бланк заключения пациента Г. 10 лет с миопией средней степени в сочетании с избыточным напряжением аккомодации

Fig. 4. Accommodography report of patient G., aged 10, with mild myopia combined with accommodative excess

Определено, что на фоне изучаемых препаратов изменяются все основные контролируемые нами показатели компьютерной аккомодографии (рис. 5, 6).

Рис. 5 демонстрирует факт достоверного повышения аккомодационного ответа более чем на 11% на фоне инстилляций глазных капель Стелфрин герта.

На рис. 6 представлены результаты динамики КМФ на фоне реализуемых схем лечения.

Полученные нами данные свидетельствуют о достоверном снижении частоты микрофлюктуаций на фоне инстилляций препарата Стелфрин герта и тенденции к снижению в группе Феникаמיד софт. Так, в группе 2 (Стелфрин герта) КМФ снизился на 1,4%, а в группе 1 (Феникаמיד софт) – с 59,325 до 59,158 усл. ед. Данный факт свидетельствует об уменьшении ПИНА на фоне проводимого лечения.

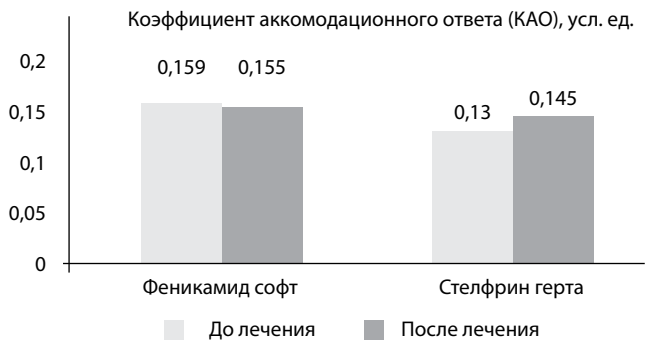


Рис. 5. Динамика коэффицента аккомодационного ответа у пациентов на фоне инстилляций глазных капель Феникамид софт и Стелфрин герта
Fig. 5. Changes in the accommodation response coefficient during instillations of Phenicamide soft, and Stelphrine gerta eye drops

Нами не получено данных о положительном влиянии изучаемых препаратов на устойчивость аккомодационного ответа. Вероятно, это связано с коротким курсом лечения (1 месяц) и сохраняющейся высокой зрительной нагрузкой в этот период.

Представляем результаты компьютерной аккомодографии до и после лечения препаратом Стелфрин герта (рис. 7).

Графики демонстрируют повышение аккомодационного ответа у обследованных пациентов и уменьшение напряжения цилиарной мышцы.

На рис. 8 представлены показатели коэффициентов и гистограммы компьютерной аккомодографии на фоне инстилляций препарата Феникамид софт.

Гистограммы, представленные на рис. 8, и исследуемые коэффициенты аккомодационного ответа иллюстрируют снижение ПИНА в виде уменьшения КАО и КМФ.

Известна стабилизирующая роль хориоидеи в патогенезе миопии, в связи с чем представляет интерес влияние изучаемых препаратов на толщину хориоидеи (табл. 4).

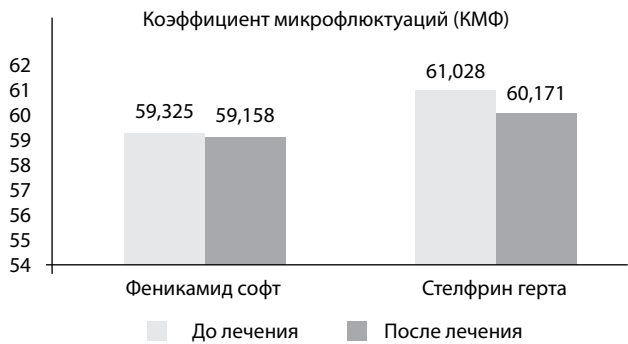


Рис. 6. Динамика КМФ у пациентов 1-й (Феникамид софт) и 2-й групп (Стелфрин герта)
Fig. 6. Changes in the high-frequency microfluctuation coefficient in patients of group 1 (Phenicamide soft), and group 2 (Stelphrine gerta)

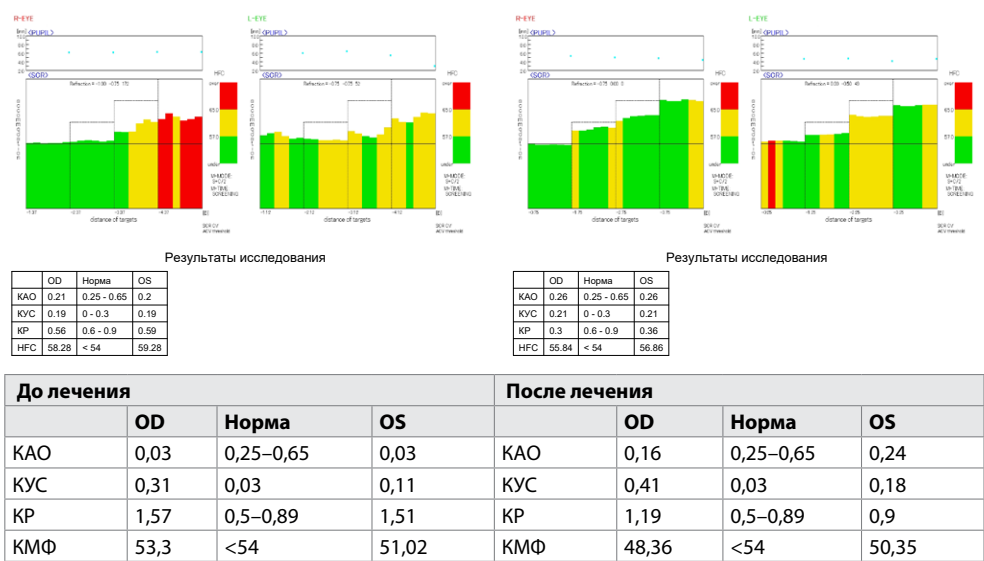


Рис. 7. Динамика показателей аккомодографии на фоне инстилляций Стелфрин герта
Fig. 7. Changes in accommodographic parameters during instillations of Stelphrine gerta

Нами не получено данных о достоверном влиянии изучаемых препаратов на толщину хориоидеи. Возможно, это связано с небольшим количеством обследованных пациентов (всего 10 глаз) и/или коротким курсом терапии. Очевидно, что необходимо продолжать работы в данном направлении.

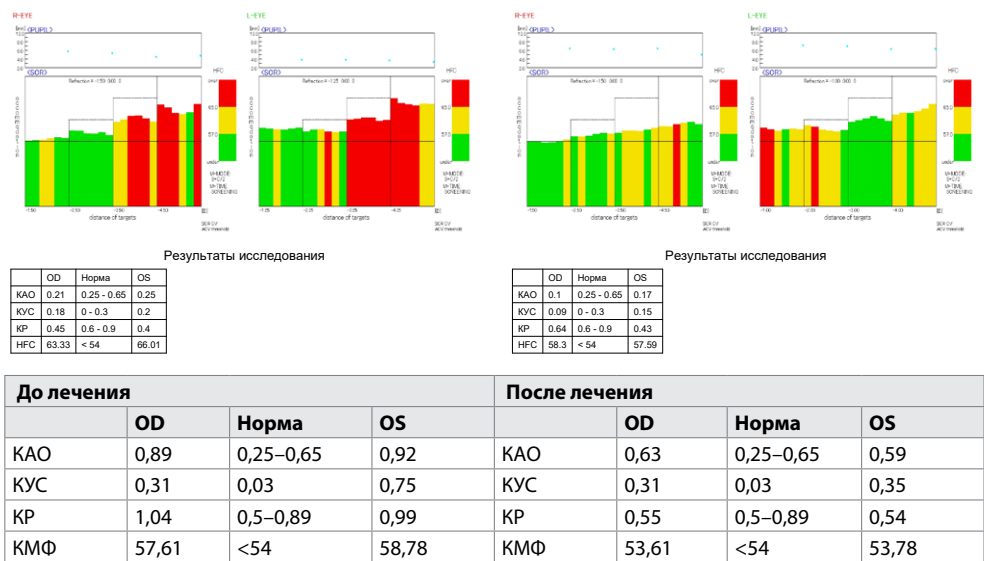


Рис. 8. Результаты компьютерной аккомодографии на фоне лечения препаратом Феникамид софт
Fig. 8. Computer-based accommodography findings during treatment with Phenikamid soft

Таблица 4
Изменение толщины хориоидеи в исследуемых группах
Table 4
Changes in choroidal thickness across the study groups

Показатели аккомодации	1-я группа Феникамид софт (10 глаз)		2-я группа Стелфрин герта	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Миопия слабой степени (до 3,0 дптр)	146,00±14,00	139,50±12,50	Данных нет	Данных нет
Миопия средней степени (3,25–6,0 дптр)	282,57±23,54	269,43±21,35	Данных нет	Данных нет

ВРСП в 1-й группе (Феникамид софт) составило в среднем 9,150±0,300 секунды до лечения и 9,207±0,281 секунд после лечения (через 1 месяц). В группе 2 (Стелфрин герта) данный показатель составил 7,833±0,256 и 8,217±0,244 секунды соответственно. Увеличение ВРСП свидетельствует о положительном влиянии на эпителиальные клетки глазной поверхности.

В обеих группах после лечения отмечается положительная динамика по субъективным симптомам ССГ (табл. 5). До лечения у групп были исходно близкие по значениям показатели: доля пациентов с нормальными показателями составляла 73,3% и 80% соответственно, с легким ССГ – 26,7% и 16,7%. Проведенное лечение привело к сравнительной реструктуризации степени выраженности оцениваемых признаков: возросла доля с нормальными показателями до 83,3% в обеих группах.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Миопия является одной из наиболее актуальных проблем мирового здравоохранения. По данным масштабного систематического обзора, в 2000 году миопией страдали около 22,9% населения планеты, а к 2050 году ее распространенность может достигнуть 49,8% – около 4,76 млрд человек, при этом высокая степень миопии прогнозируется у 9,8% мировой популяции [6]. Более поздние данные подтверждают эту тенденцию: комплексный метаанализ, включавший 276 исследований с участием более 5,4 млн детей и подростков из 50 стран, показал, что глобальная распространенность миопии среди детей возросла с 24,3% в 1990 году до 35,8% в 2023 году, а к 2050 году ожидается свыше 740 млн случаев [7]. Ситуация в России соответствует

Таблица 5
Результаты выраженности симптомов синдрома сухого глаза у пациентов исследуемых групп по опроснику Ocular Surface Disease Index 6 (OSDI 6)
Table 5
Severity of dry eye symptoms in patients of the study groups according to the Ocular Surface Disease Index 6 (OSDI 6) questionnaire

Исследуемые группы	До лечения			После лечения		
	Норма (0–3 балла)	Легкий ССГ (4–8 баллов)	Тяжелый ССГ (>8 баллов)	Норма (0–3 балла)	Легкий ССГ (4–8 баллов)	Тяжелый ССГ (>8 баллов)
Группа 1 Феникамид софт	22 (73,3%)	8 (26,7%)	0	25 (83,3%)	5 (16,7%)	–
Группа 2 Стелфрин герта	24 (80%)	5 (16,7%)	1 (3,3%)	25 (83,3%)	5 (16,7%)	–



мировым тенденциям. По результатам многоцентрового исследования с обследованием 3659 школьников, распространенность миопии нарастает по мере обучения: в 1-м классе – 2,4%, в 5-м – 19,7%, в 11-м – 38,6%, причем в гимназиях и лицеях этот показатель достоверно выше, чем в общеобразовательных школах [17]. Среди городских школьников России в возрасте 6–18 лет общая распространенность миопии составляет 46,2%, достигая 65,6% в группе детей старше 17 лет [9]. На этом фоне своевременная и патогенетически обоснованная коррекция нарушений аккомодации – признанного фактора риска возникновения и прогрессирования близорукости – приобретает особую клиническую значимость.

Полученные нами результаты согласуются с современными представлениями о роли аккомодационных нарушений в патогенезе миопии у детей школьного возраста. Известно, что расстройства аккомодации – прежде всего ПИНА и слабость цилиарной мышцы – являются одним из ведущих факторов возникновения и прогрессирования приобретенной близорукости [1–5]. В частности, Аветисов Э.С. показал, что ослабление аккомодативной функции у детей предшествует развитию миопии и сопровождает ее прогрессирование [1]. Роль симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы в регуляции цилиарной мышцы подробно освещена в работах Волковой Е.М. и Gilmartin B., установивших, что нарушение вегетативного баланса непосредственно влияет на аккомодационный ответ [3, 10].

Сравнительный анализ динамики остроты зрения и манифестной рефракции показал достоверное улучшение данных показателей на фоне применения обоих препаратов. Вместе с тем более выраженный прирост некорригированной остроты зрения наблюдался в группе препарата Стелфрин герта (на 3,1% против 2,0% в группе Феникамид софт), что, по-видимому, обусловлено специфическим воздействием фенилэфрина 2,5% на радиальные волокна цилиарной мышцы: стимуляция симпатических рецепторов улучшает аккомодацию вдаль без выраженного циклоплегического эффекта, что согласуется с данными Garner L. et al. (1983) о влиянии фенилэфрина гидрохлорида на точку покоя аккомодации [12]. Уменьшение манифестной рефракции, более значимое в группе Феникамид софт (на 4,7% против 2,1%), может быть объяснено входящим в состав препарата тропикамидом 0,8%, обеспечивающим выраженный М-холинолитический эффект и, как следствие, более полную циклоплегию [12, 13].

Результаты динамики ЗОА демонстрируют прирост данного показателя на 7,3% и 11,3% в группах 1 и 2 соответственно. Ершова Р.В. в своей диссертационной работе установила, что у детей с миопией ЗОА достоверно ниже возрастной нормы и снижается пропорционально степени миопии [11]. Следовательно, применение препаратов, увеличивающих ЗОА, патогенетически обоснованно. Сопоставимые данные о положительном влиянии адреномиметиков на запас аккомодации у детей с миопией приводит Тарасова Н.А. [10], а также Бржеский В.В. с соавт., подтвердившие эффективность глазных капель с фенилэфрином в лечении ПИНА [12].

Особый интерес представляют данные компьютерной аккомодографии. В нашем исследовании достоверное повышение КАО более чем на 11% на фоне инстилляций глазных капель Стелфрин герта подтверждает стимулирующее воздействие фенилэфрина 2,5% на радиальные волокна цилиарной мышцы.

У большинства пациентов обеих групп до начала терапии определялся слабый или устойчивый аккомодационный ответ в сочетании с признаками ПИНА (КМФ,

превышающий рассчитанную норму). После курса лечения в группе 2 (Стелфрин герта) зафиксировано достоверное повышение КАО (более чем на 11%) и снижение КМФ (на 1,4%), что отражает как улучшение способности к аккомодации вдаль, так и уменьшение избыточного напряжения цилиарной мышцы. В группе 2 (Феникамид софт) изменения КАО имели тенденцию к снижению, тогда как КМФ достоверно снизился, подтверждая частичное устранение избыточного тонуса аккомодации. Полученные данные соответствуют результатам Бржеского В.В. с соавт. [3] и Тарутты Е.П. с соавт. [4], указывавших на эффективность адреномиметической терапии при нарушениях аккомодации у детей с прогрессирующей миопией.

Следует отметить, что устойчивость аккомодационного ответа достоверно не улучшилась ни в одной из групп. Данный факт, по всей видимости, объясняется относительно коротким курсом терапии (1 месяц) и сохраняющейся интенсивной зрительной нагрузкой в школьный период, что не позволяет в полной мере реализоваться тренирующему воздействию препаратов на цилиарную мышцу.

В настоящем исследовании не было выявлено достоверного влияния обоих препаратов на толщину хориоидеи. Поскольку установлена роль хориоидеи в патогенезе миопии и ее значимость как биомаркера прогрессирования рефракционных нарушений, отсутствие статистически значимого эффекта, по нашему мнению, может быть связано с ограниченным числом наблюдений и коротким периодом наблюдения. Данное направление требует продолжения исследований на более широкой выборке пациентов с более длительным периодом мониторинга.

Оба препарата продемонстрировали хорошую переносимость и оказали благоприятное воздействие на состояние прероговичной слезной пленки. Наличие в составе Феникамид софт – гипромеллозы, а в составе Стелфрин герта – гиалуроновой кислоты (0,27%) обеспечивало дополнительный протективный эффект в отношении глазной поверхности, что подтверждается улучшением объективных данных по результатам пробы Норна и субъективных данных по шкале OSDI 6 в обеих группах. Гипромеллоза относится к производным целлюлозы с более чем 80-летней историей применения в офтальмологии: она повышает вязкость лекарственной формы, увеличивает время удержания действующего вещества в прероговиальной зоне, улучшает состояние глазной поверхности и повышает биодоступность препарата [15]. Эффективность гипромеллозы в качестве вспомогательного вещества в офтальмологии подтверждается широким спектром опубликованных работ. В частности, улучшение параметров мидриатического эффекта 2,5% фенилэфрина в присутствии гипромеллозы было продемонстрировано в клиническом исследовании, включавшем детей от 11 до 17 лет с миопией и перенапряжением аккомодации [15]. В клиническом исследовании Tauber J. 0,3% гель гипромеллозы продемонстрировал достоверное снижение суммарного балла симптомов ССГ на 30–33% и увеличение ВРСП на 53–59% за 4 недели терапии при хорошей переносимости [16]. Гиалуроновая кислота является естественным компонентом слезной жидкости, стекловидного тела и конъюнктивы, обладает уникальными вязкоэластичными, мукоадгезивными и гигроскопическими свойствами, обеспечивает длительное увлажнение и защиту роговичного эпителия [17, 18]. Выраженные гидрофильные свойства и реологические характеристики гиалуроновой кислоты, сближающие ее с естественной слезной пленкой, обуславливают ее превосходство над рядом других компонентов искусственной слезы по способности повышать вязкость и стабильность слезной пленки [18, 19]. Клиническая



эффективность гиалуроновой кислоты при ССГ подтверждена в систематических обзорах и метаанализах: по данным Yang Y.J. и соавт., включавшим 19 исследований и 2078 пациентов, глазные капли на ее основе достоверно превосходят препараты сравнения по показателям теста Ширмера и ВРСП [20]. Помимо протективного и увлажняющего действия, гиалуроновая кислота стимулирует пролиферацию и миграцию эпителиальных клеток роговицы, что определяет ее дополнительный регенераторный потенциал в отношении глазной поверхности [18].

Таким образом, сопоставление клинических эффектов 2-х препаратов позволяет говорить о дифференцированных точках приложения их терапевтического действия. Стелфрин герта (фенилэфрин 2,5%) демонстрирует преимущества при слабом аккомодационном ответе с признаками ПИНА, поскольку стимулирует симпатическую составляющую аккомодации без выраженной циклоплегии. Феникамид софт, сочетающий в себе холинолитический (тропикамид 0,8%) и адреномиметический (фенилэфрин 5%) компоненты, обеспечивает более полное расслабление цилиарной мышцы, что делает его предпочтительным при выраженном ПИНА. Подобная дифференциация клинических показаний согласуется с концепцией патогенетически обоснованной терапии нарушений аккомодации, изложенной в ряде ключевых отечественных руководств [2, 5] и работ по данной теме [4, 5].

■ ВЫВОДЫ

Наличие подтвержденных данных о двойственном характере иннервации цилиарной мышцы (симпатической и парасимпатической) делает обоснованным применение холинолитиков и симпатомиметиков в лечении аккомодационных нарушений.

В результате проведенной терапии в течение 1 месяца лекарственными препаратами Феникамид софт и Стелфрин герта нами получены данные, свидетельствующие о достоверном повышении показателей визометрии, уменьшении манифестной рефракции и улучшении аккомодативной функции, выразившиеся в повышении ЗОА.

Показатели компьютерной аккомодографии также продемонстрировали положительную динамику на фоне проводимой терапии. Важным результатом нашей работы мы считаем снижение напряжения в цилиарной мышце (устранение ПИНА), которое выразилось в уменьшении КМФ в обеих группах.

Повышение силы аккомодационного ответа и уменьшение избыточного напряжения аккомодации по данным компьютерной аккомодографии за счет механизма стимуляции аккомодации вдаль позволяют рекомендовать препарат Стелфрин герта 2,5% при слабом аккомодационном ответе в сочетании с ПИНА. В то же время препарат Феникамид софт достоверно устраняет избыточное напряжение аккомодации и может быть использован при выраженном ПИНА.

Оба препарата продемонстрировали хорошую переносимость и не оказали негативного воздействия на глазную поверхность.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Avetisov E.S. (1999) *Myopia*. 2nd ed. Moscow: Meditsina.
2. *Accommodation: A Guide for Physicians* (2012). Ed. by L.A. Katargina. Moscow.
3. Volkova E.M. The influence of the autonomic nervous system on the functional state of accommodation in myopia. PhD thesis. Moscow, 2007.

4. Tarutta E.P., Iomdina E.N., Tarasova N.A., et al. Effect of 2.5% Irifrin on accommodation parameters and refraction dynamics in patients with progressive myopia. *Russian Ophthalmological Journal*. 2010;3(2):30–33.
5. Tarasova N.A. Various types of accommodative disorders in myopia and criteria for their differential diagnosis. *Russian Pediatric Ophthalmology*. 2012;(1):40–44.
6. Holden B.A., Fricke T.R., Wilson D.A., et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016;123(5):1036–1042.
7. Liang J., Pu Y., Chen J., et al. Global prevalence, trend and projection of myopia in children and adolescents from 1990 to 2050: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Br J Ophthalmol*. 2025;109(3):362–371.
8. Proskurina O.V., Markova E.Yu., Brzheskiy V.V., et al. Prevalence of myopia among schoolchildren in selected regions of Russia. *Ophthalmology in Russia*. 2018;15(3):348–353.
9. Bikbov M.M., Kazakbaeva G.M., Fakhretidinova A.A., et al. Prevalence and associated factors of myopia in children and adolescents in Russia: the Ural Children Eye Study. *Br J Ophthalmol*. 2023;107:1809–1815.
10. Gilmartin B. A review of the role of sympathetic innervation of the ciliary muscle in ocular accommodation. *Ophthalmic Physiol Opt*. 1986;6:23–37.
11. Garner L., Brown B., Baker B. The effect of phenylephrine hydrochloride on the resting point of accommodation. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1983;24(4):393–395.
12. Brzheskiy V.V., Vorontsova T.N., Efimova E.L., et al. Efficacy of Irifrin-10% in the treatment of children with habitual excessive accommodative tension. *Clinical Ophthalmology*. 2008;9(3):90–93.
13. Zayani N., Vorontsova T.N., Brzheskiy V.V. Combined therapy of accommodative spasm in children. *Ophthalmological Bulletin*. 2011;IV(1):23–27.
14. Ershova R.V. Comprehensive study of accommodation and its significance in evaluating the efficacy of pharmacological cycloplegia in school-age children with myopia. PhD thesis. Saint Petersburg State Pediatric Medical University. Saint Petersburg, 2017.
15. Butranova O.I., Zyryanov S.K. Hypromellose in ophthalmological practice. *Ophthalmology in Russia*. 2023;20(3):390–397. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2023-3-390-397>
16. Tauber J. Efficacy, tolerability and comfort of a 0.3% hypromellose gel ophthalmic lubricant in the treatment of patients with moderate to severe dry eye syndrome. *Curr Med Res Opin*. 2007;23(11):2629–2636.
17. Fallacara A., Baldini E., Manfredini S., Vertuani S. Hyaluronic Acid in the Third Millennium. *Polymers*. 2018;10(7):701.
18. Hynneklev L., Magno M., Vernhardsdottir R.R., et al. Hyaluronic acid in the treatment of dry eye disease. *Acta Ophthalmol*. 2022;100(8):844–860.
19. Quinto G.G., Campos M., Behrens A. Sodium hyaluronate in the treatment of dry eye syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2017;7:9013.
20. Yang Y.J., Lee W.Y., Kim Y.J., et al. A meta-analysis of the efficacy of hyaluronic acid eye drops for the treatment of dry eye syndrome. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(5):2383.