

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2023-16-2-22-27>



Возможности терапии синдрома сухого глаза при различных видах аметропий

М.А. Ковалевская¹ ✉, В.Б. Антонян¹, М.И. Сергеева²

¹ Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, ул. Студенческая, д. 10, Воронеж, 394036, Россия

² Семейная клиника «Олимп здоровья», ул. Театральная, д. 23/1, Воронеж, 394006, Россия

Цель работы — оценка влияния препарата Оптинол на состояние глазной поверхности у студентов медицинского вуза с различными видами аметропий. **Материал и методы.** Исследовались две клинические группы и группа контроля. Первая клиническая группа состояла из 34 студентов (68 глаз) в возрасте $20,1 \pm 0,5$ года с гиперметропией слабой, средней и высокой степени. Вторую группу составили 47 студентов (94 глаза) в возрасте $20,6 \pm 0,9$ года с миопией слабой, средней и высокой степени. Группа контроля состояла из 60 студентов (120 глаз) в возрасте $21,4 \pm 1,2$ года без офтальмопатологии. Оптинол применялся в клинических группах последовательно в трех различных формах: Оптинол® Мягкое восстановление (декспантенол 2 % и натрия гиалуронат 0,15 %), Оптинол® Глубокое увлажнение (гиалуронат натрия 0,4 %), Оптинол® Экспресс увлажнение (натрия гиалуронат 0,21 %). Анамнез пациентов и характерные жалобы выявляли методом анкетирования. Состояние век и конъюнктивы оценивали с помощью биомикроскопии. Для диагностики синдрома сухого глаза (ССГ) использовали специальные тесты — ЛИПКОФ, пробы Ширмера и Норна. **Результаты.** Несмотря на более высокие показатели теста ЛИПКОФ в 1-й группе — стадия III у студентов с гиперметропией, чем во 2-й группе (миопы) — стадия I, показатель пробы Норна был сильнее снижен во 2-й группе. Значение теста ЛИПКОФ улучшилось в группе студентов с гиперметропией до $1,23 \pm 0,10$ мм (стадия I), что соответствовало одной складке конъюнктивы. Показатель стабильности слезной пленки (проба Норна) в группе I увеличился на $3,1 \pm 0,1$ с, в группе студентов с миопией — на $2,2 \pm 0,2$ с. **Заключение.** ССГ чаще выявлялся у студентов с гиперметропией. Оптинол является патогенетически ориентированным препаратом, целенаправленно действующим на нарушения слезопродукции и изменения глазной поверхности. Препарат продемонстрировал высокую эффективность, хорошую переносимость и профиль безопасности, что позволяет рекомендовать его для сопровождения различных видов аметропий.

Ключевые слова: синдром сухого глаза; гиперметропия; слезная пленка

Конфликт интересов: отсутствует.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Ковалевская М.А., Антонян В.Б., Сергеева М.И. Возможности терапии синдрома сухого глаза при различных видах аметропий. Российский офтальмологический журнал. 2023; 16 (2): 22-7. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2023-16-2-22-27>

Possibilities of dry eye syndrome therapy in various types of ametropia

Maria A. Kovalevskaya¹ ✉, Veronika B. Antonyan¹, Maria I. Sergeeva²

¹ V.I. Burdenko Voronezh State Medical University, 10, Studencheskaya St., Voronezh, 394036, Russia

² Olympus of Health Family clinic, 23/1, Teatralnaya St., Voronezh, 394006, Russia
ipkovalevskaya@gmail.com

Purpose: to evaluate the impact of Optinol treatment on the ocular surface state in medical students with various types of ametropia. **Material and methods.** The study involved 3 groups of patients: two clinical groups and a control group. The first clinical group consisted of 34 students (68 eyes) with mild, moderate or high hyperopia, averagely aged 20.1 ± 0.5 years. The second clinical group consisted of 47

students (94 eyes) with mild, moderate or high myopia, average aged 20.6 ± 0.9 years. The control group was composed of 60 students (120 eyes), averagely aged 21.4 ± 1.2 years, with no ophthalmic pathologies. Each group received Optinol consecutively in three different formulations: Optinol® Gentle Repair: dexpanthenol 2 % and sodium hyaluronate 0.15 %, Optinol® Deep Hydration: sodium hyaluronate 0.4 %, Optinol® Express Moisturizer: sodium hyaluronate 0.21 %. The case histories of the patients and typical complaints were revealed by the questionnaire method. The state of the eyelids and the conjunctiva was assessed by biomicroscopy. To diagnose the dry eye syndrome (DES), special tests were used: LIPKOF, Schirmer and Norn tests. **Results.** Despite the higher LIPKOF scores in the 1st (hyperopic) group, showing stage III as compared to the 2nd (myopic) group where it scored stage I, the Norn test score showed a stronger reduction in the 2nd group. The LIPKOF test improved in the hyperopic group, falling to 1.23 ± 0.10 mm (stage I), which corresponded to one conjunctival fold. The index of tear film stability (Norn's test) increased in group 1 by 3.1 ± 0.1 sec, and in group 2 by 2.2 ± 0.2 sec. **Conclusion.** DES was found to be more frequent in hyperopic students. Optinol is a pathogenetically oriented drug, targeting tear production disorders and ocular surface changes. The drug demonstrates high efficacy, good tolerability and safety profile, so that it could be recommended for managing multiple types of ametropia.

Keywords: dry eye syndrome; hyperopia; tear film

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Kovalevskaya M.A., Antonyan V.B., Sergeeva M.I. Possibilities of dry eye syndrome therapy in various types of ametropia. Russian ophthalmological journal. 2023; 16 (2): 22-7 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2023-16-2-22-27>

В настоящее время развитие синдрома сухого глаза (ССГ) является актуальной проблемой для студентов, которые длительное время проводят за телефоном и персональным компьютером. В работе Ю.Ф. Майчука и Е.В. Яни [1] указывается, что ССГ встречается у 15–17 % взрослого населения, и его частота постоянно растет.

По мнению участников семинара TFOS DEWS II 2017 г., ССГ, как многофакторное заболевание глазной поверхности, характеризуется нарушением целостности слезной пленки (СП) и сопровождается симптомокомплексом: гиперосмолярностью СП, воспалительным процессом глазной поверхности и нейросенсорными нарушениями [2].

К появлению ССГ может привести воздействие негативных факторов внешней среды [3]. В частности, длительная работа на компьютере способствует развитию так называемого глазного офисного синдрома [4]. Зрительная утомляемость при работе с цифровыми устройствами характеризуется сухостью глаз, зудом, слезотечением, нечеткостью зрения и головной болью. В эпоху до COVID-19 сообщалось о значительной распространенности этого синдрома — до 65 %. Из-за карантинных ограничений во время пандемии мероприятия на свежем воздухе были ограничены для всех возрастных групп, а цифровое обучение стало нормой почти на 2 года. В связи с этим распространенность ССГ только среди детей выросла до 70 %. Вновь возникшие рефракционные нарушения и прогрессирование ранее установленных изменений рефракции стали одним из наиболее значительных осложнений со стороны здоровья глаз [5].

Распространенность ССГ, по данным литературы, колеблется от 25 до 93 % [6], причем при нарушениях рефракции ССГ встречается в 50 % случаев [7]. Частота выявления гиперметропии средней и высокой степени ($\geq +4$ дптр) у детей составляет 3,2 %, и этот показатель не снижается с возрастом [8]. В исследовании R. Fahmy и A. Aldarwesh [9] установлена корреляционная связь между ССГ и наличием гиперметропии. Некорригированная гиперметропия средней и высокой степени без коррекции является одной из распространенных причин нарушения стабильности СП и высокого риска развития блефаритов. При этом у 79,4 % пациентов с хроническим блефаритом встречается ССГ [10].

Продолжительное ношение контактных линз еще одна причина клинических проявлений ССГ. Нарушение питания роговицы приводит к развитию хронической гипоксии тканей и изменению состава и качества прекорнеальной СП [4]. Характерные для ССГ жалобы являются след-

ствием нарушения слезопродукции под влиянием окружающей среды [11].

До настоящего времени алгоритм терапии ССГ остается не до конца разработанным. Основным средством лечения ССГ являются слезозаместительные препараты. В то же время длительное использование препаратов с консервантами увеличивает вероятность возникновения аллергической реакции и прогрессирования симптомов заболевания [12]. Слезозаместители делятся на лекарственные средства низкой, средней и высокой вязкости. Среди полимерных основ препаратов искусственной слезы известны производные метилцеллюлозы, поливиниловый спирт, поливинилпирролидон, натрия гиалуронат, хондроитина сульфат, полиакриламид, различные варианты карбомеров и многие другие [13]. Для достижения желаемого эффекта упомянутые препараты ежедневно инстиллируются в большой глаз с периодичностью до 6 раз в сутки [13].

Несмотря на то, что в качестве терапии первой линии при ССГ доступен широкий спектр заменителей слезы, ведение пациентов с ССГ остается сложной задачей, поскольку алгоритмы лечения не стандартизированы в зависимости от прогрессирования заболевания из-за различий в тяжести и характере этого состояния. В этой связи в некоторых случаях необходим комплексный подход, который, с одной стороны, обеспечит симптоматическое улучшение, а с другой, позволит длительно воздействовать на воспалительный процесс.

Комбинация гиалуроновой кислоты с противовоспалительными агентами, которым является, в частности, декспантенол, соответствует терапии высокой активности и обеспечивает высокий комплаенс у пациентов (препараты с жидкой основой могут быть использованы не более 2 раз в день). Примером такого синергизма действия является препарат *Оптинол® Мягкое восстановление* — комбинация натрия гиалуроната 0,15 % и декспантенола 2 %. Препарат не содержит консервантов, серебряная пружина сохраняет стерильность содержимого флакона при закапывании капель, уникальная кнопка дозатора обеспечивает точность и легкость дозирования, тем самым сохраняет стерильность 180 дней после первого применения. Декспантенол, один из компонентов препарата *Оптинол® Мягкое восстановление* — активный стимулятор регенерации роговицы, способствует ее заживлению и восстановлению, улучшает метаболические процессы, снижает уровень воспаления, усиливает влагоудерживающие свойства натрия гиалуроната. Препарат *Оптинол® Глубокое увлажнение* снимает все основные симптомы ССГ, за счет повышенной вязкости обеспечивает более дли-

тельное сохранение гиалуроновой кислоты на поверхности глаза, эффективно увлажняет, возвращает здоровое состояние глазной поверхности. *Оптинол® Экспресс увлажнение*, в составе которого натрия гиалуронат 0,21 %, быстро действует и подходит для режима «по требованию».

ЦЕЛЬ работы — оценка влияния препарата Оптинол на состояние глазной поверхности у студентов медицинского вуза с различными видами аметропий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование выполняли с 2020 по 2023 г. на базе кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО «ВГМУ им. Н.Н. Бурденко» в 3 клинических группах. Первая группа включала 34 студента (68 глаз) в возрасте $20,1 \pm 0,5$ года с гиперметропией слабой (1а группа), средней (1б группа) и высокой (1с группа) степени. Вторую группу составили 47 студентов (94 глаза) в возрасте $20,6 \pm 0,9$ года с миопией слабой (2а группа), средней (2б группа) и высокой (2с группа) степени. В группу контроля вошли 60 студентов (120 глаз) в возрасте $21,4 \pm 1,2$ года без офтальмопатологии.

Для анализа результатов исследования нами была сформирована анкета, в которой фиксировали жалобы обследованных студентов.

Состояние век (гиперемия, отек) и конъюнктивы (гиперемия, отек, инфильтрация, фолликулы, отделяемое) оценивали с помощью биомикроскопии (Takagi SM-2N, Takagi-Seiko SM-70N Slit Lamp, Япония).

Для диагностики ССГ проводили специальные тесты.

Тест ЛИПКОФ. Для визуализации конъюнктивальных складок инстиллировали в конъюнктивальный мешок 1%-ный раствор флюоресцеина и выполняли биомикроскопию (щелевая лампа Racher 255). Наибольшую диагностическую ценность имели складки в области нижнего века с височной стороны. Оценивали по стадиям (Höh и Schirg): 0-я стадия — нет складок конъюнктивы, I стадия — малые складки, II стадия — средние складки, III стадия — большие складки.

Тест Ширмера. Для оценки общего объема слезопродукции использовали тест-полоски, загнутый конец которой помещали в нижний конъюнктивальный мешок и через 5 мин измеряли длину ее увлажненной части (в мм). Результаты теста Ширмера классифицировали по степеням: 0-я степень — более 15 мм, I степень — 15–10 мм, II степень — 10–5 мм, III степень — 5 мм и менее.

Окрашивание роговицы лиссаминовым зеленым и бенгальским розовым. В область бульбарной конъюнктивы с помощью диагностических полосок инстиллировали лиссаминовый зеленый или бенгальский розовый, после чего пациент моргал без сильного сжатия век для распространения красителя. Далее просили пациента смотреть прямо перед собой. Осматривали его на щелевой лампе (Takagi SM-2N) на предмет появления окрашенных участков роговицы. Определяли интенсивность окраски (по Bron): I стадия — слабая (минимальная), II — умеренная, III — средняя, IV — высокая.

Основным исследованием мы считаем проведение *пробы Норна* (определение времени разрыва слезной пленки). Для этого использовали 1%-ный раствор флюоресцеина в виде диагностических офтальмологических полосок Bio Glo, после чего пациент моргал без сильного сжатия век для распространения флюоресцеина. Далее просили пациента смотреть прямо перед собой, не моргая. Осматривали его на щелевой лампе (Takagi SM-2N) на предмет появления темных пятен на окрашенной слезной пленке, отмечая при этом время, за которое эти пятна появлялись. Результат оценивали по Lemr и Abelson: резкое снижение пробы

Норна, снижение, умеренное снижение, среднее снижение, норма. Данную пробу можно назвать наиболее практически значимой наряду с *окрашиванием роговицы* лиссаминовым зеленым или бенгальским розовым [12]. Для проведения пробы предпочтительнее был лиссаминовый зеленый, который более щадяще действовал на роговицу, не вызывал такого жжения, как бенгальский розовый, и позволял идентифицировать даже минимально измененные клетки конъюнктивы и роговицы.

Лечение проводили по показаниям 1, 2 и 3 мес с последовательным использованием препаратов Оптинол® Мягкое восстановление: декспантенол 2 % и натрия гиалуронат 0,15 %, Оптинол® Глубокое увлажнение: натрия гиалуронат 0,4 %, Оптинол® Экспресс увлажнение: натрия гиалуронат 0,21 %.

Обследования (анкетирование, биомикроскопия, диагностические тесты) проводили перед назначением указанных препаратов и через 1, 2 и 3 мес терапии.

Статистический анализ проводился с использованием пакета Microsoft Excel 2016 (Microsoft, США). Для сравнения количественных данных между группами использовали t-критерий Стьюдента для независимых выборок. Статистически достоверными признавали различия при уровне достоверности $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинические исследования. Зрительная утомляемость при работе с цифровыми устройствами была основной жалобой студентов с гиперметропией и миопией высокой степени (1с, 2с группы), на фоне лечения жалобы уменьшились более чем в 2 раза (табл. 1). Покраснение глаз регистрировалось в подгруппах гиперметропии и миопии слабой степени у каждого третьего студента, в подгруппах с гиперметропией высокой и миопией средней и высокой степени — у каждого второго студента. На фоне проведенной терапии жалобы на покраснение глаз снизились во всех подгруппах более чем на 40 %.

Непрерывный взгляд на экран приводит к снижению частоты моргания, вызывая проблемы, связанные с сухостью глаз. Использование смартфона чаще связано с ССГ, чем использование других цифровых устройств [14].

На основании многолетних наблюдений установлено, что частота моргания значительно снижается при использовании компьютера: с 18,4 до 3,6 или с 22 до 7 морганий в минуту, что вызывает кумулятивное повреждение поверхности глаза [14]. Данный факт приводит к нарушению секреции мейбомиевых желез и снижению стабильности СП и, как следствие, появлению жалоб на ощущение инородного тела. В исследуемых группах жалоба на ощущение инородного тела выявлена у 92,3 % студентов с гиперметропией высокой степени и у 68,7 % студентов с миопией средней степени. Зарегистрирована положительная тенденция к снижению жалоб на ощущение инородного тела после инстилляционной терапии препаратом Оптинол (Мягкое восстановление, Глубокое увлажнение, Экспресс-увлажнение) за счет замещения дефицита СП и ее стабилизации на 30-й день динамического наблюдения во всех клинических группах.

Общая оценка результатов тестирования количества, качества и стабильности СП, а также состояния роговицы приведена в таблице 2.

В 1-й группе достоверно различались с контролем 2 пробы на качество слезы: среднее значение теста ЛИПКОФ $1,82 \pm 0,20$ мм (стадия III), что соответствовало 3 складкам конъюнктивы, снижение пробы Норна до $9,0 \pm 0,6$ с, что в 1,2 раза меньше, чем в группе контроля ($11,3 \pm 0,5$ с). Тест Ширмера практически не изменялся — $12,4 \pm 1,3$ мм (I сте-

Таблица 1. Результаты анкетирования в клинических группах до и после инстилляций препарата Оптинол
Table 1. Survey results in clinical groups before and after instillations of Optinol

Группы Groups		Гиперметропия Hyperopia			Миопия Myopia			
		1a n = 11	1b n = 10	1c n = 13	2a n = 17	2b n = 16	2c n = 14	
Зрительная утомляемость при работе с цифровыми устройствами Visual fatigue when working with digital devices	До лечения Before therapy	3 (27,3 %)	6 (60,0 %)	11 (84,6 %)	12 (70,6 %)	15 (93,7 %)	14 (100 %)	
	После лечения After therapy	1 мес 1 month*	2 (18,1 %)	4 (40,0 %)	6 (46,2 %)	8 (47,1 %)	7 (43,7 %)	11 (78,5 %)
		2 мес 2 months**	1 (9,1 %)	3 (30,0 %)	4 (30,8 %)	4 (23,5 %)	4 (25,0 %)	5 (35,7 %)
		3 мес 3 months***	—	2 (20,0 %)	2 (15,4 %)	4 (23,5 %)	4 (25,0 %)	5 (35,7 %)
Покраснение глаз Eye redness	До лечения Before therapy	4 (36,3 %)	5 (50,0 %)	7 (51,5 %)	6 (35,3 %)	9 (58,7 %)	7 (52,5 %)	
	После лечения After therapy	1 мес 1 month *	2 (18,2 %)	2 (20,0 %)	3 (23,1 %)	3 (17,6 %)	5 (31,3 %)	5 (29,4 %)
		2 мес 2 months **	1 (9,1 %)	1 (10,0 %)	2 (15,4 %)	3 (17,6 %)	5 (31,3 %)	5 (29,4 %)
		3 мес 3 months ***	—	—	—	2 (11,7 %)	3 (18,7 %)	3 (21,4 %)
Снижение зрения в темноте Decreased vision in the dark	До лечения Before therapy	1 (9,1 %)	3 (30,0 %)	3 (23,1 %)	2 (11,7 %)	8 (50,0 %)	9 (64,3 %)	
	После лечения After therapy	1 мес 1 month *	1 (9,1 %)	3 (30,0 %)	3 (23,1 %)	2 (11,7 %)	8 (50,0 %)	9 (64,3 %)
		2 мес 2 months **	1 (9,1 %)	3 (30,0 %)	3 (23,1 %)	2 (11,7 %)	8 (50,0 %)	9 (64,3 %)
		3 мес 3 months**	1 (9,1 %)	3 (30,0 %)	3 (23,1 %)	2 (11,7 %)	8 (50,0 %)	9 (64,3 %)
Ощущение инородного тела в глазах Foreign body sensation in the eyes	До лечения Before therapy	4 (36,4 %)	9 (90,0 %)	12 (93,3 %)	9 (52,9 %)	11 (68,7 %)	9 (64,3 %)	
	После лечения After therapy	1 мес 1 month *	3 (27,3 %)	4 (40,0 %)	3 (30,7 %)	5 (29,4 %)	5 (31,2 %)	2 (14,2 %)
		2 мес 2 months **	3 (27,3 %)	4 (40,0 %)	3 (30,7 %)	5 (29,4 %)	5 (31,2 %)	2 (14,2 %)
		3 мес 3 months ***	3 (27,3 %)	3 (30,0 %)	2 (15,4 %)	4 (23,5 %)	3 (18,7 %)	2 (14,2 %)

Примечание. n — количество обследуемых в клинической группе, * — Оптинол® Мягкое восстановление, ** — Оптинол® Глубокое увлажнение, *** — Оптинол® Экспресс увлажнение.
Note. n — number of patients in the clinical group, * — Optinol® Gentle Repair, ** — Optinol® Deep Hydration, *** — Optinol® Express Moisturizer.

Таблица 2. Результаты тестирования состояния глазной поверхности в клинических группах и группе контроля до лечения
Table 2. Results of testing the condition of the ocular surface in clinical groups and in the control group before treatment

Показатель Index	Группа 1. Гиперметропия Group 1. Hyperopia	Группа 2. Миопия Group 2. Myopia	Группа контроля Control group
	n = 34	n = 47	n = 60
Тест ЛИПКОФ, мм LIPKOF test, mm	1,82 ± 0,20 Стадия III Stage III	1,31 ± 0,20 Стадия I Stage I	Нет складок No folds Стадия 0 Stage 0
Проба Норна, с Norn test, s	9,0 ± 0,6 Снижение Decrease	8,4 ± 0,5 Снижение Decrease	11,4 ± 0,5
Тест Ширмера, мм Schirmer test, mm	12,4 ± 1,3 Степень I Degree I	11,9 ± 1,3 Степень I Degree I	15,6 ± 1,3 Степень 0 Degree 0
Интенсивность окраски роговицы, баллы Corneal color intensity, point	2,0 Средняя Moderate	1,0 Слабая Low	0,5

Примечание. n — количество обследуемых в клинической группе.
Note. n — number of patients in the clinical group.

пень). Признаки повреждения роговицы были выражены незначительно, и окраска роговицы флюоресцеином соответствовала 2,0 балла (средняя интенсивность).

Во 2-й группе также выявлены отличия от контроля: среднее значение теста ЛИПКОФ составляло $1,31 \pm 0,20$ мм (стадия I), проба Норна — $8,4 \pm 0,5$ с (снижение), что в 1,3 раза меньше, чем в группе контроля ($11,3 \pm 0,5$ с), тест Ширмера — $11,9 \pm 1,3$ мм (I степень), окраска роговицы флюоресцеином соответствовала 1,0 балла (слабая интенсивность).

Несмотря на более высокие показатели теста ЛИПКОФ в 1-й группе (стадия III) по сравнению со 2-й группой (стадия I), показатель пробы Норна оказался более низким во 2-й группе.

Инстилляцией препарата Оптинол обеспечивают более длительное сохранение гиалуроновой кислоты на поверхности глаза, и за счет эффективного увлажнения возвращается здоровое состояние поверхности глаза — роговицы и конъюнктивы. Значение теста ЛИПКОФ улучшилось в группе студентов с гиперметропией до $1,23 \pm 0,10$ мм (стадия I), что соответствовало одной складке конъюнктивы. Стабильность СП (показатель пробы Норна) в группе 1 увеличилась на $3,1 \pm 0,1$ с, в группе студентов с миопией — на $2,2 \pm 0,2$ с (табл. 3).

Показатели слезопродукции, по данным пробы Ширмера, увеличились во всех подгруппах с гиперметропией на $2,1 \pm 0,4$ мм и на $3,3 \pm 0,9$ мм в подгруппах у студентов с миопией. При оценке интенсивности окраски роговицы после лечения положительная динамика (1,5 балла) была установлена во всех подгруппах 1-й группы студентов.

ОБСУЖДЕНИЕ

Как показали результаты проведенного нами анкетирования студентов, частой жалобой является нечеткость зрения, а также зрительная утомляемость при работе с циф-

ровыми устройствами. Это обычно снижает концентрацию, но состояние улучшается после отдыха. Другая группа жалоб заключается в наличии бликов, чрезмерной чувствительности к свету, в ощущении дискомфорта в глазах, слезотечения, покраснения, зуда и ощущения сухости в глазах. Частые движения глаз для поддержания фокуса при работе с цифровыми устройствами приводят к утомлению и напряжению глаз. Более короткое расстояние до экрана, постоянная конвергенция и потребность в аккомодации еще больше усугубляют астенопические симптомы, связанные с ССГ. Зрительная утомляемость при работе с цифровыми устройствами была основной жалобой студентов как с гиперметропией, так и миопией высокой степени (1с, 2с группы), на фоне лечения жалобы уменьшились более чем в 2 раза. Ощущение инородного тела выявлено у 92,3 % студентов с гиперметропией высокой степени и у 68,7 % студентов с миопией средней степени. После инстилляционной терапии препаратом Оптинол за счет замещения дефицита СП и ее стабилизации на 20-й день динамического наблюдения во всех клинических группах наблюдалась тенденция к снижению данных жалоб. Диагностические исследования показали, что во 2-й группе значение теста ЛИПКОФ составляло $1,31 \pm 0,20$ мм (стадия I), пробы Норна — $8,4 \pm 0,5$ с (снижение), что в 1,3 раза меньше, чем в группе контроля ($11,3 \pm 0,5$ с), тест Ширмера составлял $11,9 \pm 1,3$ мм (I степень), окраска роговицы флюоресцеином — 1,0 балла (слабая интенсивность).

Несмотря на более высокие показатели теста ЛИПКОФ в 1-й группе студентов с гиперметропией (стадия III) по сравнению со 2-й группой (миопия) (стадия I), проба Норна больше снижалась во 2-й группе. Значение теста ЛИПКОФ улучшилось в группе студентов с гиперметропией до $1,23 \pm 0,10$ мм (стадия I), что соответствовало одной складке конъюнктивы. Стабильность СП (проба Норна) в группе 1 увеличилась на $3,1 \pm 0,1$ с, в группе студентов с миопией — на $2,2 \pm 0,2$ с.

Таблица 3. Показатели состояния глазной поверхности в клинических группах после лечения и группе контроля
Table 3. Parameters of the ocular surface condition in clinical groups after treatment and in the control group

Показатель Index	Период лечения, месяцы Therapy period months	Гиперметропия Hyperopia n = 34	Миопия Myopia n = 47	Группа контроля Control group n = 60
Тест ЛИПКОФ, мм LIPKOFF test, mm	1*	$1,23 \pm 0,10$ Стадия I Stage I	Нет складок No folds	Нет складок No folds
	2**	$1,23 \pm 0,10$ Стадия I Stage I	Нет складок No folds	Нет складок No folds
	3***	$1,23 \pm 0,00$ Стадия I Stage I	Нет складок No folds	Нет складок No folds
Проба Норна, с Norn test, s	1*	$10,5 \pm 0,5$	$11,2 \pm 0,4$	$11,4 \pm 0,5$
	2**	$11,5 \pm 0,5$	$11,2 \pm 0,4$	$11,4 \pm 0,5$
	3***	$11,5 \pm 0,5$	$11,2 \pm 0,4$	$11,4 \pm 0,5$
Тест Ширмера, мм Schirmer test, mm	1*	$13,5 \pm 1,7$	$14,2 \pm 0,4$	$15,6 \pm 1,3$
	2**	$14,5 \pm 1,7$	$15,2 \pm 0,4$	$15,6 \pm 1,3$
	3***	$14,5 \pm 1,7$	$15,2 \pm 0,4$	$15,6 \pm 1,3$
Интенсивность окраски роговицы, баллы Corneal color intensity, points	1*	1,5	1	0,5
	2**	1	0,6	0,5
	3***	0,5	0,5	0,5

Примечание. n — количество обследуемых в клинической группе, * — Оптинол® Мягкое восстановление, ** — Оптинол® Глубокое увлажнение, *** — Оптинол® Экспресс увлажнение.

Note. n — number of patients in the clinical group, * — Optinol® Gentle Repair, ** — Optinol® Deep Hydration, *** — Optinol® Express Moisturizer.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты показывают, что ССГ чаще выявлялся у студентов с гиперметропией. Оптинол является патогенетически ориентированным препаратом, целенаправленно действующим на определенные нарушения слезопродукции и изменения глазной поверхности. С первых дней терапии препаратом Оптинол студенты всех клинических групп отмечали снижение выраженности субъективных признаков ССГ. Установлено улучшение объективных показателей — пробы Норна, теста ЛИПКОФ и Ширмера, окраски роговицы. У всех студентов повысилась стабильность СП, положительная динамика показателей нарастала и к 20-му дню отмечались достоверные отличия от исходных значений. Оптинол эффективен в течение 3 мес, три его состава могут назначаться последовательно. Препараты продемонстрировали хорошую переносимость и профиль безопасности, что позволяет рекомендовать все три формы препарата Оптинол для сопровождения различных видов аметропий.

Литература/References

1. Майчук Ю.Ф., Яни Е.В. Выбор лекарственной терапии при различных клинических формах болезни сухого глаза. *Офтальмология*. 2014; 9 (4): 58–64. [Maychuk Yu.F., Yani E.V. The choice of drug therapy for various clinical forms of dry eye disease. *Ophthalmology*. 2014; 9(4): 58–64 (In Russ.)]. doi.org/10.18008/1816-5095-2012-4-58-64
2. Nelson JD, Nichols KK, Akpek EK, et al. TFOS DEWS II Introduction. *Ocular Surface*. 2017; 2015 (3): 269–75. doi:10.1016/j.jtos.2017.05.005
3. Татарникова Е.Б., Кривошеина О.И. Синдром сухого глаза: современные аспекты этиологии и патогенеза. РМЖ. *Клиническая офтальмология*. 2020; 20 (3): 128–32. [Tatarnikova E.B., Krivosheina O.I. Dry eye syndrome: modern aspects of etiology and pathogenesis. RMZH. *Clinical ophthalmology*. 2020; 20 (3): 128–32 (In Russ.)]. doi: 10.32364/2311-7729-2020-20-3-128-132
4. Kaur K, Gurnani, B, Nayak, S, et al. Digital eye strain—a comprehensive review. *Ophthalmology and Therapy*. 2022; 11 (5): 1655–80. doi:10.1007/s40123-022-00540-9
5. Mohan A, Sen P, Peeush P, Shah C, Jain E. Impact of online classes and home confinement on myopia progression in children during COVID-19 pandemic: digital eye strain among kids (DESK) study 4. *Indian J Ophthalmol*. 2022; 70 (1): 241–5. doi: 10.4103/ijo.IJO_1721_21
6. Munshi S, Varghese A, Dhar Munshi S. Computer vision syndrome — a common cause of unexplained visual symptoms in the modern era. *Int J Clin Pract*. 2017; 71 (7): e12962. doi: 10.1111/ijcp.12962
7. Останина Д.А., Коробинцева К.Н. Распространенность синдрома сухого глаза среди лиц молодого возраста. *Вестник совета молодых ученых и специалистов Челябинской области*. 2018; 1 (1): 38–41. [Ostanina D.A., Korobintseva K.N. The prevalence of dry eye syndrome among young people. *Vestnik soveta molodykh uchenykh i spetsialistov Cheljabinskoj oblasti*. 2018; 1 (1): 38–41 (In Russ.)].
8. Jiang X, Tarczy-Hornoch K, Stram D, et al. Population-based pediatric eye disease study consortium. Prevalence, characteristics, and risk factors of moderate or high hyperopia among multiethnic children 6 to 72 months of age: A pooled analysis of individual participant data. *Ophthalmology*. 2019; 126 (7): 989–99. doi: 10.1016/j.ophtha.2019.02.021
9. Fahmy RM, Aldarwesh A. Correlation between dry eye and refractive error in Saudi young adults using noninvasive Keratograph 4. *Indian J Ophthalmol*. 2018; 66 (5): 653–6. doi: 10.4103/ijo.IJO_1103_17
10. Прозорная Л.П., Бржеский В.В. Особенности клинического течения кератоконъюнктивального кератоза на фоне блефароконъюнктивита. *Офтальмологические ведомости*. 2008; 1 (3): 7–14. [Prozornaya L.P., Brzheshky V.V. Particular features of the dry eye syndrome clinical course against the background of blepharokeratitis. *Oftal'mologicheski vedomosti*. 2008; 1 (3): 7–14 (In Russ.)].
11. Полунин Г.С., Полунина Е.Г. От «сухого глаза» к «болезни слезной пленки». *Офтальмология*. 2012; 9 (2): 4–7 [Polunin G.S., Polunina E.G. From dry eye to tear film disease. *Ophthalmology in Russia*. 2012; 9 (2): 4–7 (In Russ.)]. https://doi.org/10.18008/1816-5095-2012-2-4-7
12. Lemp A. Report of the National Eye Institute/Industry workshop on clinical trials in dry eyes. *CLAO J*. 1995; 21 (4): 221–32.
13. Марков И.А., Майчук Ю.Ф., Майчук Д.Ю. и др. Гелеобразная искусственная слеза с антисептическим и репаративным действием. *Патент РФ, № 2679319*; 2019. [Markov I.A., Majchuk Yu.F., Majchuk D.Yu., et al. Gel-like artificial tears with antiseptic and reparative action. *Patent RU № 2679319*; 2019 (In Russ.)].
13. Ковалевская М.А., Милюткина, С.О., Богатырева, Е.С и др. Скрининговые методы обследования в реализации программы раннего выявления заболеваний органа зрения (глаукома, возрастная макулярная дегенерация, синдром сухого глаза). *Новости глаукомы*. 2016; 37 (1): 109–12. [Kovalevskaya M.A., Milyutkina S.O., Bogatyreva E.S., et al. Screening methods of examination in the implementation of the program for the early detection of diseases of the eye (glaucoma, age-related macular degeneration, dry eye syndrome). *Novosti glaucomy*. 2016; 37 (1): 109–12 (In Russ.)].
14. Al-Mohtaseb Z, Schachter S, Shen Lee B, Garlich J, Trattler W. The relationship between dry eye disease and digital screen use. *Clinical Ophthalmology*. 2021; 15: 3811–20. doi:10.2147/OPHTH.S321591

Вклад авторов в работу: М.А. Ковалевская — концепция исследования, анализ литературы, написание текста; В.Б. Антонян — сбор материала, анализ данных, написание текста; М.И. Сергеева — сбор материала, анализ данных.

Author's contribution: M.A. Kovalevskaya — concept of the study, literature analysis, text writing; V.B. Antonyan — data collection and analysis, text writing; M.I. Sergeeva — data collection and analysis.

Поступила: 12.02.2023. Переработана: 16.03.2023. Принята к печати: 22.03.2023
Originally received: 12.02.2023. Final revision: 16.03.2023. Accepted: 22.03.2023

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, ул. Студенческая, д. 10, Воронеж, 394036, Россия

Мария Александровна Ковалевская — д-р мед. наук, профессор, заведующая кафедрой офтальмологии, ORCID 0000-0001-8000-5757

Вероника Бронислава Антонян — ассистент кафедры офтальмологии, врач-офтальмолог, ORCID 0000-0001-9414-1960

Семейная клиника «Олимп здоровья», ул. Театральная, д. 23/1, Воронеж, 394006, Россия

Мария Игоревна Сергеева — канд. мед. наук, врач-офтальмолог, ORCID 0000-0002-2085-1772

Для контактов: Мария Александровна Ковалевская, ipkovalevskaya@gmail.com

V.I. Burdenko Voronezh State Medical University, 10, Studencheskaya St., Voronezh, 394036, Russia

Maria A. Kovalevskaya — Dr. of Med. Sci., professor, head of chair of ophthalmology, ORCID 0000-0001-8000-5757

Veronika B. Antonyan — ophthalmologist, assistant of chair of ophthalmology ORCID 0000-0001-9414-1960

Olympus of Health Family clinic, 23/1, Teatrnaya St., Voronezh, 394006, Russia

Maria I. Sergeeva — Cand. of Med. Sci., ophthalmologist, ORCID 0000-0002-2085-1772

Contact information: Maria A. Kovalevskaya, ipkovalevskaya@gmail.com