

# Поливитамины и полиненасыщенные жирные кислоты в терапии синдрома сухого глаза

Н.А. Саховская<sup>1,2</sup>М.А. Фролов<sup>1</sup>Н.А. Казакова<sup>2</sup>, В.С. Лучин<sup>3</sup>, И.В. Воробьева<sup>1</sup>, Е.С. Беляева<sup>1,2</sup>, А.М. Фролов<sup>1</sup><sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени П. Лумумбы»  
ул. Минлукхо-Маклая, 10, Москва, 115516, Российская Федерация<sup>2</sup> Многопрофильный медицинский холдинг «СМ-клиника»  
Старопетровский проезд, 7, Москва, 121359, Российская Федерация<sup>3</sup> ООО «НвайссерФарма»  
Октябрьский переулок, 8, стр. 1, Москва, 127018, Российская Федерация

## РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2026;23(1):178–185

Синдром сухого глаза представляет глобальную проблему современного мира. Переизбыток информации, стремительная урбанизация, напряженный ритм жизни влекут за собой несоблюдение режима труда и отдыха, в том числе увеличение зрительных нагрузок, а снижение стрессоустойчивости в условиях дефицита времени приводят к недостатку жизненно важных веществ в организме. Все вышеизложенное является факторами риска развития синдрома сухого глаза и влияет на течение данного заболевания. Общеизвестным фактом является то, что в профилактике и устранении клинических проявлений данных состояний играют роль сбалансированное питание, регулярное поступление витаминов и микроэлементов с пищей, соблюдение режима труда и отдыха. В данной статье представлены результаты применения биологически активной добавки к пище «ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ № 30» (производитель «Нвайссер Фарма ГмбХ и Ко. НГ», Германия) в терапии синдрома сухого глаза. **Цель исследования:** оценить влияние биологически активной добавки «ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ № 30» в терапии синдрома сухого глаза. **Материал и методы.** В исследование вошли 90 студентов с синдромом сухого глаза в возрасте от 18 до 26 лет. Пациенты I группы (контрольной) не получали никаких БАДов; II группа (исследуемая) получала БАД «ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ». **Результаты.** Опросник OSDI — в исследуемой группе тяжесть ССГ: «до» средней степени  $n = 38$ , тяжелой степени  $n = 22$ , «1 мес.» средней степени  $n = 43$ , тяжелой степени  $n = 17$ , «2 мес.» легкой степени  $n = 11$ , средней степени  $n = 43$ , тяжелой степени  $n = 6$ , в контрольной группе без изменений ( $p = 0,368$ ). Проба Норна: в исследуемой группе увеличилось время разрыва слезной пленки ( $p < 0,001$ ), в контрольной группе изменений не зафиксировано ( $p = 0,285$ ). Высота слезного мениска: в исследуемой группе повысилась, что свидетельствует об улучшении функциональных свойств слезной пленки и уменьшении синдрома сухого глаза ( $p < 0,001$ ), в контрольной группе изменений не зафиксировано ( $p = 0,105$ ). Тест Ширмера 1 и 2: в исследуемой группе увеличилось время разрыва слезной пленки, что свидетельствует об улучшении функциональных свойств слезной пленки и уменьшении синдрома сухого глаза, в контрольной группе изменений не зафиксировано ( $P_{ш1} = 0,587$ ,  $P_{ш2} = 0,293$ ). Опросник CISS: в исследуемой группе наблюдалось постепенное снижение выраженности признаков астенопии ( $p < 0,001$ ), в контрольной группе изменений не зафиксировано ( $p = 0,125$ ). Пупиллография: в исследуемой группе зафиксирован регресс напряжения аккомодации, больше выраженный через 2 месяца ( $p < 0,001$ ), у контрольной группы произошло изменение напряжения аккомодации, что можно связать с поперечным преобладанием симпатического влияния ( $p < 0,05$ ). **Обсуждение.** Концепция лечения синдрома сухого глаза включает в себя этиопатогенетическую, неспецифическую и симптоматическую терапию. Неотъемлемым звеном в стратегии патогенетического лечения синдрома сухого глаза является целенаправленное введение витаминов и микроэлементов в рацион питания. **Заключение.** Основываясь на результатах проведенного исследования, а также на данных зарубежных и отечественных авторов, можно утверждать, что биологически активные добавки к пище могут служить дополнительным источником витаминов и микроэлементов, дефицит которых — одна из составляющих причин патогенеза синдрома сухого глаза. Учитывая вышеизложенное, можно рекомендовать прием БАД «ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ» по 1 капсуле 1 раз в день в течение 2 месяцев в комплексной терапии пациентов с ССГ.

**Ключевые слова:** синдром сухого глаза, полиненасыщенные жирные кислоты, БАД «ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ»

**Для цитирования:** Саховская Н.А., Фролов М.А., Казакова Н.А., Лучин В.С., Воробьева И.В., Беляева Е.С., Фролов А.М. Поливитамины и полиненасыщенные жирные кислоты в терапии синдрома сухого глаза. *Офтальмология*. 2026;23(1):178–185. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2026-1-178-185>

**Источник финансирования:** личные средства компании «Нвайссер Фарма ГмбХ и Ко. НГ», Германия.

**Конфликт интересов:** В.С. Лучин является сотрудником «Нвайссер Фарма». Остальные авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.



# Multivitamins and Polyunsaturated Fatty Acids in the Treatment of Dry Eye Syndrome

N.A. Sakhovskaya<sup>1,2</sup>, M.A. Frolov<sup>1</sup>, K.A. Kazakova<sup>2</sup>, V.S. Luchin<sup>3</sup>, I.V. Vorobyeva<sup>1</sup>, E.S. Belyaeva<sup>1,2</sup>, A.M. Frolov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba  
Miklukho-Maklaya str., 10, Moscow, 117198, Russian Federation

<sup>2</sup> Multi-profile medical holding SM-Clinic  
Staropetrovsky travel, 73, Moscow, 121359, Russian Federation

<sup>3</sup> QueisserPharma LLC  
Oktyabrsky lane, 8, bld. 1, Moscow, 127018, Russian Federation

## ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2026;23(1):178-185

Dry eye syndrome is a global problem of the modern world. Overload of information, rapid urbanization, and a busy lifestyle lead to non-compliance with work and rest schedules, including increased visual loads, decreased stress resistance in conditions of time deficit, leading to a deficiency of vital substances in the body. All the above are risk factors for the development of dry eye syndrome and affect the course of this disease. It is a well-known fact that balanced nutrition, regular intake of vitamins and microelements with food, and compliance with work and rest schedules play a role in the prevention and elimination of clinical manifestations of these conditions. This article presents the results of using the biologically active food supplement "DOPPELHERZ® V.I.P. OFTALMOVIT No. 30" (manufacturer Queisser Pharma GmbH & Co. KG, Germany) in the treatment of dry eye syndrome. **The purpose of the study:** to evaluate the effect of the dietary supplement "DOPPELHERZ® V.I.P. OFTALMOVIT no. 30" in the treatment of dry eye syndrome. **Material and methods.** The study included 90 students with dry eye syndrome, aged 18 to 26 years. Patients of group I (control) did not receive any dietary supplements; group II (study group) received the dietary supplement "DOPPELHERZ® V.I.P. OFTALMOVIT". **Results.** OSDI questionnaire — in the study group, the severity of dry eye syndrome: "before" moderate  $n = 38$ , severe  $n = 22$ , "1 month" moderate  $n = 43$ , severe  $n = 17$ , "2 months" mild  $n = 11$ , moderate  $n = 43$ , severe  $n = 6$ , in the control group no changes ( $p = 0.368$ ). Norn's test: the study group showed an increase in tear film breakup time ( $p < 0.001$ ), no changes were recorded in the control group ( $p = 0.285$ ). Lacrimal meniscus height: the study group showed an increase in the height of the lacrimal meniscus, which indicates an improvement in the functional properties of the tear film and a decrease in dry eye syndrome ( $p < 0.001$ ), no changes were recorded in the control group ( $p = 0.105$ ). Schirmer tests 1 and 2: the study group showed an increase in the tear film breakup time, which indicates an improvement in the functional properties of the tear film and a decrease in dry eye syndrome, no changes were recorded in the control group (RSH1 = 0.587, RSH2 = 0.293). CISS questionnaire: a gradual decrease in the severity of asthenopia signs was observed in the study group ( $p < 0.001$ ), no changes were recorded in the control group ( $p = 0.125$ ). Pupillography: in the study group, regression of accommodation tension was recorded, more pronounced after 2 months ( $p < 0.001$ ), in the control group there was a change in accommodation tension, which can be associated with the alternating predominance of sympathetic and parasympathetic wagging ( $p < 0.05$ ). **Discussion.** The concept of dry eye syndrome treatment includes etiopathogenetic, non-specific and symptomatic therapy. An integral link in the strategy of pathogenetic treatment of dry eye syndrome is the targeted introduction of vitamins and microelements into the diet. **Conclusion.** Based on the results of the study, as well as on the data of foreign and domestic authors, dietary supplements can serve as an additional source of vitamins and microelements, the deficiency of which is one of the components of the causes of dry eye syndrome pathogenesis. Considering the above, we can recommend taking the dietary supplement "DOPPELHERZ® V.I.P. OFTALMOVIT" 1 capsule once a day for 2 months in the complex therapy of patients with dry eye syndrome.

**Keywords:** dry eye syndrome, polyunsaturated fatty acids, dietary supplement "DOPPELHERZ® V.I.P. OFTALMOVIT"

**For citation:** Sakhovskaya N.A., Frolov M.A., Kazakova K.A., Luchin V.S., Vorobyeva I.V., Belyaeva E.S., Frolov A.M. Multivitamins and Polyunsaturated Fatty Acids in the Treatment of Dry Eye Syndrome. *Ophthalmology in Russia*. 2026;23(1):178-185. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2026-1-178-185>

**Source of funding:** personal funds of the company Queisser Pharma GmbH & Co. KG, Germany.

**Conflict of interest:** V.S. Luchin is an employee of Queisser Pharma. The other authors declare no conflict of interest.

На сегодня одной из актуальных проблем офтальмологии является большая распространенность синдрома сухого глаза (ССГ), что связано с разнообразными экзогенными и эндогенными причинами, зачастую с сочетанием этих факторов.

Экзогенные факторы обусловлены напряженным ритмом жизни, снижением устойчивости к стрессу в условиях дефицита времени, переизбытком информации и стремительной урбанизацией. К эндогенным факто-

рам относятся хронические дисметаболические нарушения и заболевания, а также состояние истощения и гиповитаминоза.

Одной из проблем нашего времени является неконтролируемое использование разнообразных цифровых устройств, и, как следствие, пациенты стали чаще предъявлять жалобы на дискомфорт в виде сухости в глазах, боли в глазных яблоках, повышенной зрительной утомляемости, головной боли. Экспертным советом

по аккомодации и рефракции (ЭСАР) было сформулировано определение понятия «астенопия» как функционального расстройства зрения с характерными симптомами, при котором выполнение зрительной работы затруднено или невозможно, что и представляет собой астенический синдром в офтальмологии [1].

В наше время существует большое число консервативных и хирургических методов лечения ССГ, применение которых позволяет облегчить течение заболевания и улучшить качество жизни больных [2].

Основные способы лечения ССГ:

- слезозаместительная терапия, в которой используются искусственные и биологические заменители слезы и препараты, стимулирующие секрецию слезы;
- противовоспалительная терапия (в рамках комплексного лечения ССГ и его осложнений), в которой используются нестероидные противовоспалительные средства (НПВС), кортикостероиды, антиметаболиты, иммунодепрессивные средства;
- хирургические методы лечения, такие как закрытие просвета слезных точек с помощью обтураторов для уменьшения оттока слезной жидкости и удержания ее на глазной поверхности, пересадка протока околоушной слюнной железы, трансплантация подчелюстной слюнной железы, канторифия и тарзорифия, биологическое покрытие роговицы с целью снижения патологического воздействия внешних факторов на глазную поверхность;
- немедикаментозные способы лечения, к которым относится минимизация воздействия внешних факторов риска, способствующих развитию и прогрессированию ССГ [3–17].

**Таблица 1.** Основные компоненты и функции слоев слезной пленки

**Table 1.** Main components and functions of the tear film layers

Структура Structure	Происхождение Origin	Основной компонент Main component	Функция Function
Липидный слой Lipid layer	Мейбомиевы железы Meibomian glands	Холестериновый эфир Cholesterol ester	Предотвращение испарения Preventing evaporation
		Эфиры жирных кислот Fatty acid esters	Создание оптически гладкой поверхности Creating an optically smooth surface
Водянистый слой Watery layer	Слезные железы Lacrimal glands	Вода Water	Бактериостаз Bacteriostasis
		Белки Proteins	Вымывание продуктов распада Washing out decay products
		Соли Salts	Поддержание гидратации эпителия Maintaining epithelial hydration
Муциновый слой Mucin layer	Бокаловидные клетки конъюнктивы. Железы Молля и Краузе Conjunctival goblet cells. Moll and Krause glands	Гликопротеин Glycoprotein	Поддержание гидрофильности поверхности эпителия для ее смачивания водянистым слоем Maintaining the hydrophilicity of the epithelial surface for its wetting with a watery layer

Современные научные исследования, посвященные изучению пищевых биодобавок с омега-3 полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК), показали, что за счет модифицирования внутриклеточных липидов в слезных железах стабильность слезной пленки увеличивается. Комбинации полиненасыщенных жирных кислот омега-3 и омега-6 оказывают положительное влияние на качество и количество внутриклеточных липидов в мейбомиевых железах. Отдельный прием омега-3 и омега-6 существенно повышает эффективность пероральных добавок.

Считается, что слезная пленка состоит из трех слоев: муцинового, водянистого (водного) и липидного. Данное классическое описание было подвергнуто сомнению. S. Patel и соавт. полагают, что слезная пленка существенно толще и содержит больше муцина, чем считалось ранее [24]. С функциональной точки зрения все три основных компонента способствуют сохранению слезной пленки [25]. Липидный и муциновый слои оказывают наибольшее влияние на слезную пленку, водянистый слой обеспечивает необходимое количество слезной жидкости (табл. 1).

Качество и количество слезы имеют крайне важное значение для поддержания объемной и поверхностной гидратации глаза. Образование слезной пленки на поверхности глаза происходит в результате смыкания век при моргании. При закрытии глаза липидный слой сжимается между краями век. Остатки слезной пленки в виде смеси муцина и липидов перемещаются к верхнему и нижнему сводам конъюнктивы и по направлению к слезным точкам, откуда выводятся по слезному каналу. При этом при движении век по поверхности глаза происходит образование нового слоя слезной пленки. Когда глаз открывается, сначала новый водянистый слой распространяется по гидрофильной поверхности эпителия, а затем липиды (липидный слой) распределяются поверх водянистого слоя для уменьшения испарения слезной жидкости. Но, несмотря на наличие липидного слоя, некоторое количество слезной жидкости все равно испаряется, из-за этого толщина слезной пленки уменьшается. При этом происходит диффузия липидов в муциновый слой. Муцин, смешанный с липидами, теряет гидрофильность, и слезная пленка рвется, образуя отдельные «островки». Разрыв слезной пленки и ее частичное отсутствие на глазной поверхности является стимулом к новому морганию, и цикл повторяется.

На структуру слезной пленки могут оказывать влияние системные и глазные препараты, общее состояние здоровья, заболевания глаз, например сухой кератоконъюнктивит, возраст пациента, при этом могут изменяться как объем слезопродукции, так и стабильность слезной пленки.

Оценить слезную пленку затруднительно в связи с тем, что слезная жидкость в норме прозрачна, слезная пленка имеет незначительный объем (7 мкл) и относительно

небольшую толщину (7 мкм). Что касается слезопродукции, то необходимо учитывать рефлекторную природу выделения слезы: слезотечение часто вызывается самим методом исследования. В норме скорость слезного потока может увеличиваться более чем в 100 раз при стимуляции рефлекторного слезотечения. При этом оказывается влияние и на состав слезной жидкости.

Так как любой метод сбора слезной жидкости причиняет определенную травму глазу, вызывающую рефлекторное слезотечение, то ставится под сомнение качество собранного образца. В обзорах Bright и Tighe [26], Lydon и Guillon [27] представлена более подробная информация о структуре и биохимических свойствах слезной пленки.

Известно, что недостаточное поступление витаминов и минералов значимо влияет на белковый и углеводный обмен, что влечет за собой изменение обменных процессов, а в нашем случае способствует нарушению слезной пленки, развитию и усугублению ССГ.

Полноценное питание, поступление достаточного количества витаминов и микроэлементов с пищей, соблюдение режима труда и отдыха являются необходимым условием в профилактике и устранении клинических проявлений ССГ.

На сегодняшний день фармацевтическими компаниями предлагается большое количество разнообразных по составу витаминно-минеральных комплексов, рекомендованных в том числе в составе комплексной терапии синдрома сухого глаза, однако вопрос о выраженности их терапевтического эффекта остается спорным, что обуславливает необходимость проведения дальнейших исследований, которые позволят более точно определить возможный спектр применения таких комплексов в терапии ССГ и их эффективность [28–31].

Данная статья посвящена исследованию влияния биологически активной добавки к пище «ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ» (производитель «Квайссер Фарма ГмбХ и Ко. КГ», Германия) у студентов с синдромом сухого глаза.

В состав БАД «ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ» входят ПНЖК омега-3 (320 мг — эйкозапентаеновая кислота 190 мг, докозагексаеновая кислота 130 мг), витамин А (400 мкг), витамин Е (10 мг), витамин D3 (5 мкг), витамин С (120 мг), витамин В2 (1,4 мг), цинк (10 мг), селен (80 мкг), медь (750 мкг), лютеин (10 мг), зеаксантин (1,5 мг).

Цель исследования: определить влияние биологически активной добавки «ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ» № 30 в терапии синдрома сухого глаза.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование вошли 90 студентов ФГАОУ ВО РУДН им. П. Лумумбы (180 глаз) с диагностированным синдромом сухого глаза в возрасте от 18 до 26 лет, в среднем  $21,77 \pm 2,28$  года.

Пациенты были разделены на 2 группы: I группу (контрольную) составили 30 пациентов (60 глаз),

не получавших БАДы; II группу — 60 пациентов (120 глаз), получавших БАД «ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ». Средний возраст пациентов в I группе составил от 18 до 25 лет, в среднем  $22,37 \pm 2,98$  года, во II группе — от 18 до 26 лет, в среднем  $22,34 \pm 2,56$  года.

Критериями включения в исследование являлись: диагностированный синдром сухого глаза, признаки диагностированной астенопии, наличие возможности и желания посещать врача и процедуры, предусмотренные данным исследованием, наличие информированного письменного согласия на участие в исследовании и способность пациента к адекватному сотрудничеству в процессе исследования.

Критериями невключения являлись: инстиляция слезозаменителей, лазерная коррекция зрения в анамнезе, повышенная чувствительность к компонентам исследуемого препарата, участие в любом другом клиническом исследовании, прием во время проведения исследования нерекомендуемых лекарственных средств, которые могли бы повлиять на результаты данного исследования.

Всем пациентам проводилось стандартное офтальмологическое обследование. С целью диагностики состояния слезной пленки и слезопродукции использовались проба Норна, тест Ширмера 1 и 2, исследование высоты слезного мениска, в рамках диагностики астенопии — пупиллография (Кератограф 5М, OCOLUS Optikgerate GmbH, Германия). Дополнительно проводили анкетирование студентов с использованием опросника CISS для выявления степени выраженности астенопии, опросник индекса сухого глаза (OSDI).

Решение включить в исследование пробу Норна, а также определение высоты стояния слезного мениска объясняется содержанием в БАД «ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ» ПНЖК омега-3, а также витаминов, влияющих на липидный обмен [18–23].

В настоящее время широкое распространение в клинической практике получила методика пупиллографии, применяемая в том числе в офтальмологии и неврологии. Реакция зрачка на свет, исследуемая при пупиллометрии, является полезным диагностическим критерием для оценки сохранности сенсорных и двигательных функций отделов зрительного анализатора. В психологии методика пупиллометрии может применяться в качестве маркера мозговой активности и позволяет судить о нарушениях в психологическом состоянии. Представление о недостатке когнитивных способностей, прослеживаемых при некоторых типах неврологических расстройств, может быть получено в результате исследования зрачков при пупиллометрии [30, 31].

Мониторинг безопасности лечения проводился путем фиксации побочных явлений, полученных на основе анализа жалоб, оценки результатов субъективных и объективных методов обследований, в том числе степени их выраженности.

Пациентам рекомендовали соблюдение режима труда и отдыха, сбалансированное питание, полноценный сон; зрительная нагрузка при этом оставалась без изменений.

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.6.3 (разработчик — ООО «Статтех», Россия). Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Таблица 2.** Показатели рефракции глаза в исследуемых группах

Рефракция / Refraction	I группа / I Group (n = 30)	II группа / II Group (n = 60)
Гиперметропия / Hypermetropia	2	4
Эмметропия / Emmetropia	12	33
Миопия слабой степени / Mild myopia	13	17
Миопия средней степени / Moderate myopia	3	6
Миопия высокой степени / High myopia	—	—
Астигматизм / Astigmatism	7	7

**Таблица 3.** Анализ изменения динамики зрачка по результатам пупиллографии

**Table 3.** Analysis of changes in pupil dynamics based on pupillography results

Группа Group	Показатели Indicators	Этапы наблюдения / Stages of observation						P
		До / Before		1 мес. / 1 month		2 мес. / 2 month		
		M ± SD, Me	95 % ДИ(CI) Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	M ± SD, Me	95 % ДИ(CI) Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	M ± SD, Me	95 % ДИ(CI) Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	
I	d зрачка min d pupil min	1,60	1,20–2,20	1,50	1,10–1,82	1,30	1,10–1,80	0,006* $P_{1-2 \text{ мес.}} = 0,005/0,006^*$ $P_{1-2 \text{ month}} = 0,005/0,006^*$
	d зрачка max d pupil max	7,22 ± 0,40	7,12–7,32	6,74 ± 0,65	6,62–6,86	7,26 ± 0,39	7,16–7,36	<0,001* $P_{до-1 \text{ мес.}} = 0,013$ $P_{1-2 \text{ мес.}} < 0,001/ < 0,001^*$ $P_{before-1 \text{ month}} = 0,013$ $P_{1-2 \text{ month}} < 0,001/ < 0,001^*$
	d зрачка med d pupil med	6,20	5,70–6,50	5,60	5,17–6,10	6,10 ± 0,59	5,95–6,25	<0,001* $P_{до-1 \text{ мес.}} = 0,041$ $P_{до-2 \text{ мес.}} = 0,026/ < 0,001^*$ $P_{before-1 \text{ month}} = 0,041$ $P_{before-2 \text{ month}} = 0,026/ < 0,001^*$
II	d зрачка min d pupil min	1,90	1,10–2,90	1,50	1,10–1,82	1,30	1,10–1,73	<0,001* $P_{до-1 \text{ мес.}} < 0,001$ $P_{до-2 \text{ мес.}} < 0,001/ < 0,001^*$ $P_{before-1 \text{ month}} < 0,001$ $P_{before-2 \text{ month}} < 0,001/ < 0,001^*$
	d зрачка max d pupil max	6,70	5,90–7,20	6,80	6,28–7,20	6,75	6,38–7,20	<0,001* $P_{до-1 \text{ мес.}} < 0,001$ $P_{до-2 \text{ мес.}} < 0,001/ < 0,001^*$ $P_{before-1 \text{ month}} < 0,001$ $P_{before-2 \text{ month}} < 0,001/ < 0,001^*$
	d зрачка med d pupil med	5,80	5,20–6,22	5,60	5,17–6,10	5,50	5,17–6,03	<0,001* $P_{до-1 \text{ мес.}} = 0,003$ $P_{до-2 \text{ мес.}} < 0,001$ $P_{1-2 \text{ мес.}} = 0,009/ < 0,001^*$ $P_{before-1 \text{ month}} = 0,003$ $P_{before-2 \text{ month}} < 0,001$ $P_{1-2 \text{ month}} = 0,009/ < 0,001^*$

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Показатели рефракции глаза были сопоставимы во всех исследуемых группах (табл. 2).

Для получения четкого изображения на сетчатке предметов, расположенных на близком расстоянии, происходит сокращение цилиарной мышцы и сужение зрачка. При длительной фокусировке объекта на близком расстоянии может наблюдаться более выраженное сужение зрачка, чем в норме. Данный процесс регулируется парасимпатической иннервацией. Напротив, стимуляция симпатической нервной системы, преобладающая в состоянии стресса, приводит к возбуждению радиальных волокон радужки, тем самым вызывая расширение зрачка. Методика пупиллографии позволяет косвенно судить о выраженности изменений акта аккомодации.

В группе пациентов, принимавших БАД «ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ», проведенный анализ показал, что наблюдались статистически значимые изменения реактивности зрачка ( $p < 0,001$ ). В сравнении

с доклиническими значениями произошло постепенное уменьшение минимального и среднего диаметра зрачка через 1 и 2 месяца, увеличился максимальный диаметр зрачка. Спустя 2 месяца значимо уменьшился средний диаметр зрачка (табл. 3). Полученный результат свидетельствует о регрессе напряжения аккомодации и был больше выражен через 2 месяца.

В контрольной группе пациентов, не принимавших БАД, по результатам пупиллографии отмечалось статистически значимое изменение реактивности зрачка на свет ( $p < 0,05$ ). Спустя 1 и 2 месяца наблюдения уменьшился минимальный диаметр зрачка, спустя 2 месяца повысился максимальный диаметр зрачка, через 1 и 2 месяца средний диаметр зрачка уменьшился. Полученный результат свидетельствует об изменении напряжения аккомодации, что связано с попеременным преобладанием симпатического и парасимпатического влияния (табл. 3).

В группе пациентов, принимавших «БАД ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ», наблюдались статистически значимые изменения времени разрыва слезной пленки  $p < 0,001$ . Отмечалось

увеличение времени разрыва слезной пленки, что свидетельствует об улучшении функциональных свойств слезной пленки и уменьшении синдрома сухого глаза.

В контрольной группе пациентов, не принимавших БАД, статистически достоверных изменений времени разрыва слезной пленки не зафиксировано,  $p = 0,285$  (табл. 4).

В группе пациентов, принимавших «БАД ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ», наблюдались статистически значимые изменения высоты слезного мениска,  $p < 0,001$ . Отмечалось увеличение высоты слезного мениска, что свидетельствует об улучшении функциональных свойств слезной пленки и уменьшении синдрома сухого глаза.

В контрольной группе пациентов, не принимавших БАД, статистически достоверных изменений высоты слезного мениска не зафиксировано,  $p = 0,105$  (табл. 5).

В группе пациентов, принимавших «БАД ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ», наблюдались статистически значимые изменения показателей теста Ширмера 1,  $p < 0,001$ . Отмечалось увеличение времени разрыва слезной пленки, что свидетельствует об улучшении функциональных свойств слезной пленки и уменьшении синдрома сухого глаза.

В контрольной группе пациентов, не принимавших БАД, статистически достоверных изменений теста Ширмера 1 не зафиксировано,  $p = 0,587$  (табл. 6).

В группе пациентов, принимавших «БАД ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ», наблюдались статистически значимые изменения показателей теста Ширмера 2,  $p < 0,001$ . Отмечалось увеличение времени разрыва слезной пленки, что свидетельствует об улучшении функциональных свойств слезной пленки и уменьшении синдрома сухого глаза.

В контрольной группе пациентов, не принимавших БАД, статистически достоверных изменений теста Ширмера 2 не зафиксировано,  $p = 0,293$  (табл. 7).

Для оценки выраженности синдрома сухого глаза использовался расчет индекса сухого глаза (OSDI). Опросник OSDI включает 12 вопросов, оценивается по шкале от 0 до 100 для определения тяжести синдрома сухого глаза (нормальная, легкая, средняя и тяжелая).

Доклинические показатели выявили синдром сухого глаза средней степени

**Таблица 4.** Анализ динамики пробы Норна

**Table 4.** Analysis of the dynamics of the Norna test

Группа Group	Этапы наблюдения / Stages of observation						P
	До / Before		1 мес. / 1 month		2 мес. / 2 month		
	M ± SD	95 % ДИ (CI)	M ± SD	95 % ДИ (CI)	M ± SD	95 % ДИ (CI)	
I	16,81 ± 3,53	15,89–17,72	16,61 ± 3,72	15,65–17,57	16,50 ± 3,68	15,55–17,45	0,285
II	15,46 ± 4,29	14,68–16,23	16,53 ± 4,23	15,77–17,30	17,31 ± 4,07	16,58–18,05	<0,001* P <sub>до-1 мес</sub> < 0,001 P <sub>до-2 мес</sub> < 0,001 P <sub>1-2 мес</sub> < 0,001/ P <sub>before-1 month</sub> < 0,001 P <sub>before-2 month</sub> < 0,001 P <sub>1-2 month</sub> < 0,001/ P <sub>1-2 month</sub> < 0,001

**Таблица 5.** Анализ динамики высоты слезного мениска

**Table 5.** Analysis of the dynamics of the height of the lacrimal meniscus

Группа Group	Этапы наблюдения / Stages of observation						P
	До / Before		1 мес. / 1 month		2 мес. / 2 month		
	Me	Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub>	Me	Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub>	M ± SD, Me	95 % ДИ (CI), Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub>	
I	0,47	0,36–0,61	0,46	0,35–0,62	0,49 ± 0,18	0,44–0,53	0,105
II	0,46	0,38–0,61	0,51	0,40–0,66	0,57	0,49–0,71	<0,001* P <sub>до-1 мес</sub> < 0,001 P <sub>до-2 мес</sub> < 0,001 P <sub>1 мес-2 мес</sub> < 0,001/ P <sub>before-1 month</sub> < 0,001 P <sub>before-2 month</sub> < 0,001 P <sub>1-2 month</sub> < 0,001/ P <sub>1-2 month</sub> < 0,001

**Таблица 6.** Анализ динамики теста Ширмера 1

**Table 6.** Analysis of the dynamics of the Schirmer 1 test

Группа Group	Этапы наблюдения / Stages of observation						P
	До / Before		1 мес. / 1 month		2 мес. / 2 month		
	M ± SD/Me	95 % ДИ (CI) Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub>	Me	Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub>	Me	Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub>	
I	10,05 ± 1,92	9,55–10,55	10,00	9,00–11,00	10,00	9,00–11,00	0,587
II	10,00	8,75–11,00	12,00	11,00–13,00	12,00	11,00–13,00	<0,001* P <sub>до-1 мес</sub> < 0,001 P <sub>до-2 мес</sub> < 0,001 P <sub>1-2 мес</sub> < 0,001/ P <sub>before-1 month</sub> < 0,001 P <sub>before-2 month</sub> < 0,001 P <sub>1-2 month</sub> < 0,001/ P <sub>1-2 month</sub> < 0,001

**Таблица 7.** Анализ динамики теста Ширмера 2

**Table 7.** Analysis of the dynamics of the Schirmer 2 test

Группа Group	Этапы наблюдения / Stages of observation						P
	До / Before		1 мес. / 1 month		2 мес. / 2 month		
	Me	Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub>	Me	Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub>	Me	Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub>	
I	6,00	4,00–7,00	6,00	4,00–7,00	6,00	4,00–7,00	0,293
II	5,00	3,00–7,00	7,00	5,00–8,00	8,00	7,00–10,00	<0,001* P <sub>до-1 мес</sub> < 0,001 P <sub>до-2 мес</sub> < 0,001 P <sub>1-2 мес</sub> < 0,001/ P <sub>before-1 month</sub> < 0,001 P <sub>before-2 month</sub> < 0,001 P <sub>1-2 month</sub> < 0,001/ P <sub>1-2 month</sub> < 0,001

**Таблица 8.** Анализ динамики выраженности ССГ по опроснику OSDI**Table 8.** Analysis of the dynamics of the severity of dry eye syndrome according to the OSDI questionnaire

Группа Group	Этапы наблюдения / Stages of observation						P
	До / Before		1 мес. / 1 month		2 мес. / 2 month		
	Me	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	Me	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	Me	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	
I	65,45	53,83–85,00	65,45	53,83–85,00	65,45	53,83–85,00	0,368
II	62,50 (n = 59)	54,16–75,00	59,80 (n = 59)	50,45–70,80	54,50 (n = 59)	45,80–64,55	<0,001* P <sub>до-1 мес.</sub> < 0,001 P <sub>до-2 мес.</sub> < 0,001 P <sub>1-2 мес.</sub> < 0,001/<0,001* P <sub>before-1month</sub> < 0,001 P <sub>before-2month</sub> < 0,001 P <sub>1-2month</sub> < 0,001/<0,001*

**Таблица 9.** Анализ динамики выраженности астенопии по опроснику CISS**Table 9.** Analysis of the dynamics of asthenopia severity according to the CISS questionnaire

Группа Group	Этапы наблюдения / Stages of observation						P
	До / Before		1 мес. / 1 month		2 мес. / 2 month		
	Me	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	Me	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	Me	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	
I	27,50	23,25–31,75	29,00	23,50–34,00	28,00	24,25–34,75	0,125
II	29,00	25,00–35,00	28,00	23,75–32,00	27,50	23,00–33,25	<0,001* P <sub>до-1 мес.</sub> < 0,001 P <sub>до-2 мес.</sub> < 0,001/ <0,001* P <sub>before-1 month</sub> < 0,001 P <sub>before-2 month</sub> < 0,001/<0,001*

у 38 студентов, тяжелой степени — у 22 студентов. У пациентов, принимавших БАД «ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ», через 1 месяц ССГ средней степени диагностирован у 43 студентов, тяжелой — у 17, через 2 месяца: легкой степени — у 11, средней степени — у 46 и тяжелой степени — у 6. Анализ динамики выраженности ССГ показал, что наблюдалось статистическое значимое уменьшение признаков выраженности синдрома сухого глаза ( $p < 0,001$ ).

В контрольной группе пациентов, не принимавших БАД, статистически достоверных изменений не зафиксировано,  $p = 0,368$  (табл. 8).

Для анализа степени астенопии, астении, гиперактивности, концентрации внимания проводилось анкетирование по опроснику CISS, который включает 15 вопросов на выявление различных признаков астенопии с 5 вариантами ответов: «никогда» — 1 балл, «редко» — 2 балла,

«иногда» — 3 балла, «часто» — 4 балла, «всегда» — 5 баллов. Степень выраженности астенопии оценивается по суммарно набранным баллам.

Так, в группе с применением БАД «ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ» наблюдалось постепенное снижение выраженности признаков астенопии по опроснику CISS ( $p < 0,001$ ). В контрольной группе статистически значимых изменений не зафиксировано,  $p = 0,125$  (табл. 9).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В патогенезе развития ССГ одной из весомых причин является гиповитаминоз, и, как следствие этого, важной составляющей в комплексном лечении данного недуга является сбалансированный прием витаминов и микроэлементов. Предпочтение следует отдавать препаратам, которые в своем составе содержат различные вещества, такие как антиоксиданты, мембраностабилизаторы и кератопротекторы. Таким препаратом является биологически активная добавка к пище «ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ», рекомендуемая к применению по 1 капсуле в день во время приема пищи.

Основываясь на результатах проведенного исследования, а также на данных зарубежных и отечественных авторов, можно сказать, что биологически активные добавки к пище могут служить дополнительным источником витаминов и микроэлементов, дефицит которых — одна из составляющих причин патогенеза синдрома сухого глаза. Учитывая вышеизложенное, можно рекомендовать прием БАД «ДОППЕЛЬГЕРЦ® V.I.P. ОФТАЛЬМОВИТ» по 1 капсуле 1 раз в день в течение 2 месяцев в комплексной терапии пациентов с ССГ.

## УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Саховская Н.А. — сбор и обработка материала, написание текста рукописи;  
Казакова К.А. — обработка материала, редактирование текста рукописи;  
Фролов М.А. — концепция и дизайн исследования, редактирование текста рукописи;  
Лучин В.С. — концепция и дизайн исследования;  
Воробьева И.В. — редактирование текста рукописи;  
Беляева Е.С. — сбор и обработка материала;  
Фролов А.М. — концепция и дизайн исследования.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Проскурина ОВ, Тарутта ЕП, Иомдина ЕН. Актуальная классификация астенопии: клинические формы и стадии. Российский офтальмологический журнал. 2016;9(4):69–73.  
Proskurina OV, Tarutta EP, Iomdina EN, Strakhov VV, Brezhsky VV. A modern classification of asthenopias: clinical forms and stages. Russian Ophthalmological Journal. 2016;9(4):69–73 (In Russ.). doi: 10.21516/2072-0076-2016-9-4-69-73.
2. Татарникова ЕВ, Кривошеина ОИ. Современные тенденции лечения синдрома «сухого глаза». Клиническая офтальмология. 2021;21(1):18–23.  
Tatarnikova EV, Krivosheina OI. Current treatment modalities for dry eye disease. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2021;21(1):18–23 (In Russ.). doi: 10.32364/2311-7729-2021-21-1-18-23.
3. Бржеский ВВ, Попов ВЮ, Калинина ИВ. Эффективность 0,01% раствора дексаметазона в комплексной терапии больных с синдромом «сухого глаза». Офтальмологические ведомости. 2016;9(3):32–44.  
Brzheskiy VV, Popov VYu, Kalinina IV. Efficacy of 0.01% Dexamethasone solution in comprehensive therapy Of Dry eye Disease. Ophthalmology journal 2019;12(3):75–82 (In Russ.). doi: 10.17816/OV9332-44.
4. Рикс ИА. Применение циклоспорина при синдроме «сухого глаза». Офтальмологические ведомости. 2019;12(3):75–82.  
Riks IA. Cyclosporine use in "dry eye" syndrome. Ophthalmology journal 2019;12(3):75–82 (In Russ.). doi: 10.17816/OV15853.
5. De Paiva CS, Pflugfelder SC, Ng SM, Akpek EK. Topical cyclosporine A therapy for dry eye syndrome. Cochrane Database Syst Rev. 2019 Sep 13;9(9):CD010051. doi: 10.1002/14651858.CD010051.pub2.
6. Егоров ЕА. Особенности терапии синдрома «сухого глаза». Клиническая офтальмология. 2018;3:146–149.  
Egorov EA. Features of dry eye syndrome treatment. Clinical ophthalmology. 2018;3:146–149 (In Russ.). doi: 10.21689/2311-7729-2018-18-3-146-149.

7. Tao T, Tao L. Systematic review and meta-analysis of treating meibomian gland dysfunction with azithromycin. *Eye (Lond)*. 2020;34(10):1797–1808. doi: 10.1038/s41433-020-0876-2.
8. Wang L, Cao K, Wei Z. Autologous serum eye drops versus artificial tear drops for dry eye disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ophthalmic Res*. 2020;63(5):443–451. doi: 10.1159/000505630.24.
9. Alio JL, Rodriguez AE., Ferreira-Oliveira R. Treatment of Dry Eye Disease with Autologous Platelet-Rich Plasma: A Prospective, Interventional, Non-Randomized Study. 2017;6(2):285–293. doi: 10.1007/s40123-017-0100-z.
10. McDonald MB, Sheha H, Tighe S. Treatment outcomes in the Dry Eye Amniotic Membrane (DREAM) study. *Clin Ophthalmol*. 2018;9(12):677–681. doi: 10.2147/OPTH.S162203.
11. Shigeyasu C, Hirano S, Akune Y, Yamada M. Diquafosol tetrasodium increases the concentration of mucin-like substances in tears of healthy human subjects. *Current eye research*. 2015;40(9):878–883. doi: 10.3109/02713683.2014.967871.2.
12. Schröder A, Abrar DB, Hampel U. In vitro effects of sex hormones in human meibomian gland epithelial cells. *Exp Eye Res*. 2016;151:190–202. doi: 10.1016/j.exer.2016.08.009.
13. Farhangi M, Cheng AM, Baksh B. Effect of non-invasive intranasal neurostimulation on tear volume, dryness and ocular pain. *Br J Ophthalmol*. 2019 Dec 12. pii: bjophthalmol-2019-315065. doi: 10.1136/bjophthalmol-2019-315065.
14. Kossler AL, Brinton M, Patel ZM. Chronic Electrical Stimulation for Tear Secretion: Lacrimal vs. anterior ethmoidal nerve. *Ocul Surf*. 2019;17(4):822–827. doi: 10.1016/j.jtos.2019.08.012.
15. Honkanen R, Huang W, Huang L. A New Rabbit Model of Chronic Dry Eye Disease Induced by Complete Surgical Dacryoadenectomy. *Curr Eye Res*. 2019;44(8):863–872. doi: 10.1080/02713683.2019.1594933.
16. Su JZ, Zheng B, Liu XJ. Quality of Life and Patient Satisfaction After Submandibular Gland Transplantation in Patients With Severe Dry Eye Disease. *Ocul Surf*. 2019;17(3):470–475. doi: 10.1016/j.jtos.2019.04.007.
17. Kobashi H, Kamiya K, Sambe T, Nakagawa R. Factors influencing subjective symptoms in dry eye disease. *Int J Ophthalmol*. 2018;18(12):1926–1931. doi: 10.18240/ijo.2018.12.08.
18. Molina-Leyva I, Molina-Leyva AO, Bueno-Cavanillas A. Efficacy of dietary supplements with omega-3 and omega-6 fatty acids in dry eye syndrome: a systematic review of clinical trials. *Nouvoe v oftalmologii*. 2019;1:56–60.
19. Беляева ЕС, Саховская НА, Фролов МА, Гавриленко ТИ. Полиненасыщенные жирные кислоты в офтальмологии. Эффективная фармакотерапия. 2023;19(46):34–36. Belyaeva ES, Sakhovskaya NA, Frolov MA, Gavrilenko TI. Polyunsaturated Fatty Acids in Ophthalmology. Effective pharmacotherapy. 2023;19(46):34–36 (In Russ.). doi: 10.33978/2307-3586-2023-19-46-34-36.
20. Беляева ЕС, Саховская НА, Фролов МА. Влияние витаминов и микроэлементов на орган зрения. Эффективная фармакотерапия. 2024;20(47):36–38. Belyaeva ES, Sakhovskaya NA, Frolov MA, The Influence of Vitamins and Microelements on the Organ of Vision. Effective pharmacotherapy. 2024;20(47):36–38 (In Russ.). doi: 10.33978/2307-3586-2024-20-47-36-38.
21. The Dry Eye Assessment and Management Study Research Group. N-3 Fatty Acid Supplementation for the Treatment of Dry Eye Disease. *N Engl J Med*. 2018;378:1681–1690. doi: 10.1056/NEJMoa1709691.
22. Прозорный АА, Кривошеин АЕ, Русановский ВВ. Использование препаратов группы омега-3 и омега-6 жирных кислот в лечении синдрома сухого глаза. Материалы всероссийского научного форума студентов с международным участием «Студенческая наука — 2021». 2021;4(S1):913. Prozorny AA, Krivoshein AE, Rusanovsky VV. The use of omega-3 and omega-6 fatty acid preparations in the treatment of dry eye syndrome. Proceedings of the All-Russian Student Scientific Forum with International Participation “Student Science — 2021”. 2021;4(S1):913 (In Russ.).
23. Бржецкий ВВ, Голубев СЮ, Лебедев ОИ, Миллюдин ЕС, Апостолова АС, Суоров АВ, Ефимова ЕЛ, Варлашина ЕВ, Горбачевская ИН, Кириченко ВО. Новые возможности комплексной терапии больных с синдромом сухого глаза различной этиологии. Офтальмология. Восточная Европа. 2022;12(1):151–163. Brzhesky VV, Golubev SYu, Lebedev OI, Milyudin ES, Apostolova AS, Surov AV, Efimova EL, Varlashina EV, Gorbachevskaya IN, Kirichenko VO. New possibilities of complex therapy of patients with dry eye syndrome of various etiologies. *Ophthalmology. Eastern Europe*. 2022;12(1):151–163 (In Russ.).
24. Patel S, Murray D, McKenzie A, Shearer DS, McGrath BD. Effects of fluorescein on tear break-up time and on tear timing time. *Am J Optom and Physiol*, 1985; 62(3):188–190. doi: 10.1097/00006324-198503000-00006.
25. Вейс Дж, Мейлер Дж, Дэвис Я. Основы контактной коррекции зрения. Оценка слезной пленки. Репринт издания. Современная оптометрия. 2013;8:14–21. Weiss J, Mailer J, Davis Y. Basics of contact vision correction. Evaluation of the tear film. Reprint of the publication: *Modern Optometry*. 2013;8:14–21 (In Russ.).
26. Tiffany JM. Composition and biophysical properties of the tear film: knowledge and uncertainty. *Adv Exp Med Biol*. 1994;350:231–238. doi: 10.1007/978-1-4615-2417-5\_40.
27. Guillon JP. Tear film structure and contact lenses. In: Holly FJ (Ed) *The Preocular Tear Film in Health, Disease and Contact Lens Wear*. 1986;85:815–939. (Lubbock, Texas: Dry Eye Institute).
28. Егорова ЕЮ, Юдина НВ, Громова ОА. Эффективность сочетанной микронутриентной коррекции с использованием препарата фокус. Случай из практики. Офтальмология. 2011;8(3):57–61. Egorova EYu, Yudina NV, Gromova OA. The efficiency of combined micronutrients correcting therapy with preparation Focus. Case report. *Ophthalmology in Russia*. 2011;8(3):57–61 (In Russ.).
29. Захарова МА, Куроедов АВ. Применение антиоксидантов в комплексной терапии компьютерного зрительного синдрома. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2016;16(1):54–59. Zakharova MA, Kuroedov AV. Use of antioxidants in complex therapy of computer vision syndrome. *RMJ. Clinical ophthalmology*. 2016;16(1):54–59 (In Russ.).
30. Фролов МА, Саховская НА, Казакова КА, Лучин ВС, Гавриленко ТИ. Результаты применения биологически активных добавок к пище у детей с признаками астении и астенопии. Медицинский совет. 2024;18(11):145–154. Frolov MA, Sakhovskaya NA, Kazakova KA, Luchin VS, Gavrilenko TI. Results of the use of biologically active food additives in children with chronic asthenia and asthenopia. *Medical advice*. 2024;18(11):145–154 (In Russ.). doi: 10.21518/ms2024-263.
31. Саховская НА, Фролов МА, Казакова КА, Колодкина МГ. История развития пупиллографии и возможности ее применения в современной офтальмологии. Офтальмология. 2022;19(3):475–481. Sakhovskaya NA, Frolov MA, Kazakova KA, Kolodkina MG. History of the development of pupillography and the possibility of its application in modern ophthalmology. *Ophthalmology in Russia*. 2022;19(3):475–481 (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2022-3-475-481.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Саховская Наталья Анатольевна  
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог, ассистент кафедры  
глазных болезней  
<https://orcid.org/0000-0002-2637-4700>

Фролов Михаил Александрович  
доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой глазных болезней  
<https://orcid.org/0000-0002-9833-6236>

Казакова Ксения Александровна  
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог  
<https://orcid.org/0000-0002-2747-1852>

Лучин Вадим Сергеевич  
руководитель отдела обучения компании ООО «КвайссерФарма»  
<https://orcid.org/0000-0002-1182-0069>

Воробыева Ирина Витальевна  
доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры глазных болезней  
<https://orcid.org/0000-0002-9833-6236>

Беляева Елена Сергеевна  
врач-офтальмолог, ассистент кафедры глазных болезней  
<https://orcid.org/0000-0002-6939-9588>

Фролов Александр Михайлович  
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог, доцент кафедры  
глазных болезней  
<https://orcid.org/0000-0003-0988-1361>

## ABOUT THE AUTHORS

Sakhovskaya Natalia A.  
PhD, ophthalmologist, assistant of the Ophthalmology Department  
<https://orcid.org/0000-0002-2637-4700>

Frolov Michael A.  
MD, professor, head of the Ophthalmology Department  
<https://orcid.org/0000-0002-9833-6236>

Kazakova Ksenia A.  
PhD, chief physician, ophthalmologist  
<https://orcid.org/0000-0002-2747-1852>

Luchin Vadim S.  
head of the Training Department in Queisser Pharma LLC  
<https://orcid.org/0000-0002-1182-0069>

Vorobyeva Irina V.  
MD, Professor, Professor of the Ophthalmology Department  
<https://orcid.org/0000-0002-9833-6236>

Belyaeva Elena S.  
ophthalmologist, assistant of the Ophthalmology Department  
<https://orcid.org/0000-0002-6939-9588>

Frolov Alexander M.  
ophthalmologist, Associate Professor of the Ophthalmology Department  
<https://orcid.org/0000-0003-0988-1361>