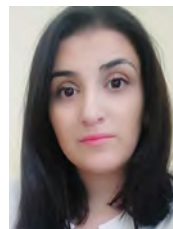


Медикаментозное сопровождение адаптации к нарушениям рефракции с возрастом



М.А. Новалевская¹



В.Б. Антонян¹

В.И. Старых¹, А.В. Подопригра¹, М.И. Сергеева²

¹ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Студенческая, 10, Воронеж, 394036, Российская Федерация

² Семейная клиника «Олимп Здоровья»
ул. Театральная, 23/1, Воронеж, 394036, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2023;20(3):549–556

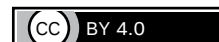
Цель работы: оценка эффективности лечения препаратом «Оптинол» в отношении состояния глазной поверхности у лиц старше 35 лет с нарушением рефракции. **Пациенты и методы.** Исследование проводили в двух клинических группах и в группе контроля. Первая группа включала 74 пациента (148 глаз) с миопией средней степени (1а подгруппа) и высокой степени (1b подгруппа), средний возраст $38,3 \pm 0,4$ года. Вторую группу составили 49 пациентов (98 глаз) с гиперметропией средней степени (2а подгруппа) и высокой степени (2b подгруппа), средний возраст $42,3 \pm 0,5$ года. В группе контроля обследовано 25 здоровых лиц (50 глаз), средний возраст $38,2 \pm 1,4$ года. Анамнез пациентов, жалобы и сопутствующие заболевания оценивали методом анкетирования. **Заключение.** Результаты исследования доказали влияние гиперметропии средней и высокой степени на вероятность возникновения синдрома сухого глаза (ССГ).

Ключевые слова: синдром сухого глаза (ССГ), миопия, астигматизм, гиперметропия, слезная пленка (СП)

Для цитирования: Новалевская М.А., Антонян В.Б., Старых В.И., Подопригра А.В., Сергеева М.И. Медикаментозное сопровождение адаптации к нарушениям рефракции с возрастом. *Офтальмология*. 2023;20(3):549–556. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2023-3-549-556>

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

Конфликт интересов отсутствует



Medical Support of Adaptation to Refractive Errors with Age

M.A. Kovalevskaya¹, V.B. Antonyan¹, V.I. Starykh¹, A.V. Podoprigora¹, M.I. Sergeeva²

¹ Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko
Studencheskaya str., 10, Voronezh, 394036, Russian Federation

² Family Clinic "Olympus of Health"
Teatralnaya str., 23/1, 394036, Voronezh, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2023;20(3):549–556

Aim: to evaluate the effectiveness of treatment with Optinol on the condition of the ocular surface in people over 35 years of age with refractive error. **Patients and methods.** The study was carried out in two clinical and in the control group. The first group included 74 patients (148 eyes) with moderate (group 1a) and high (group 1b) myopia, mean age 38.3 ± 0.4 years. The second group consisted of 49 patients (98 eyes) with moderate (group 2a) and high (group 2b) hypermetropia, mean age 42.3 ± 0.5 years. The control group included 25 healthy individuals (50 eyes), mean age 38.2 ± 1.4 years. The anamnesis of patients, complaints and concomitant diseases were assessed by the questionnaire method. **Conclusion.** The results of the study proved the influence of moderate and high hypermetropia on the likelihood of dry eye syndrome (DES).

Keywords: dry eye syndrome (DES), myopia, astigmatism, hypermetropia, tear film (TP)

For citation: Kovalevskaya M.A., Antonyan V.B., Starykh V.I., Podoprigora A.V., Sergeeva M.I. Medical Support of Adaptation to Refractive Errors with Age. *Ophthalmology in Russia*. 2023;20(3):549–556. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2023-3-549-556>

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

There is no conflict of interests

ВВЕДЕНИЕ

Пресбиопия — глобальная проблема, затрагивающая более миллиарда человек во всем мире. Распространенность неуправляемой пресбиопии достигает 50 % среди лиц старше 50 лет в развивающихся странах из-за отсутствия осведомленности и доступности лечения, а в развитых странах достигает 34 %. Хотя симптомы пресбиопии проявляются в среднем возрасте, важно отметить, что снижение реакции аккомодации, которое в итоге приводит к пресбиопии, начинается уже в первом десятилетии жизни [1].

При изучении факторов риска развития синдрома сухого глаза (ССГ) была выявлена значительная связь между пресбиопией и ССГ даже после сопоставления возраста/пола и сопутствующих заболеваний [2].

В последние годы использование цифровых устройств значительно увеличилось во всех возрастных группах, так что широкое ежедневное использование их как в социальных, так и в профессиональных целях теперь является нормой. Зрительная утомляемость при работе с цифровыми устройствами включает ряд глазных и зрительных симптомов, и по оценкам его распространенность среди пользователей компьютеров составляет 50 % и более. Симптомы делятся на две основные категории: симптомы, связанные с нарушением аккомодации или бинокулярного зрения, и внешние симптомы, связанные с ССГ, которые могут быть частыми и постоянными, иметь экономические последствия, когда речь идет о профессиональных пользователях компьютеров [3].

Диагностика и лечение ССГ зачастую затруднены из-за несоответствия между симптомами и признаками заболевания. Основным средством лечения ССГ является использование слезозаместительных препаратов.

В настоящее время в России зарегистрировано множество различных препаратов искусственной слезы [4]. Несмотря на большое разнообразие доступных на рынке заменителей слезы, было проведено недостаточное количество исследований для сравнения их эффективности. Необходимо точнее знать конкретные механические и фармакологические роли каждого ингредиента, входящего в состав слезозаместителей [5].

Распространенность ССГ среди взрослого населения в возрасте от 35 лет составляет 4,34 %, или 1,68 миллиона, среди мужчин и 7,8 %, или 3,23 миллиона, среди женщин [6]. Многие факторы связаны с ССГ, включая гормональные изменения (например, менопаузу) [7], использование лекарств (например, антигистаминных препаратов) [8] и сопутствующие заболевания (например, депрессия), состояние после LASIK, при котором ССГ был зарегистрирован у 95 % непосредственно после операции и у 60 % — через 1 месяц после операции [9].

В научной литературе обсуждается, что потеря гомеостаза слезной пленки может возникать из-за множества факторов, которые включают аномалии рефракции лиц старше 35 лет в дополнение к дефициту слезы на поверхности глаза или компонентов слезы. По статистике, около 5 миллионов лиц в возрасте 35 лет и старше страдают ССГ [10].

Сухой кератоконъюнктивит, или ССГ, является распространенной жалобой среди лиц среднего и пожилого возраста, даже при отсутствии диагностированного синдрома Шегрена, ревматоидного артрита и других аутоиммунных заболеваний [11].

Широко признано увеличение распространенности ССГ с возрастом. Старение угрожает гомеостазу поверхности глаза, изменяя нормальное функционирование слезной функциональной единицы и потенциально

М.А. Ковалевская, В.Б. Антонян, В.И. Старых, А.В. Подопригора, М.И. Сергеева

Контактная информация: Ковалевская Мария Александровна ipkovalevskaya@gmail.com

Медикаментозное сопровождение адаптации к нарушениям рефракции с возрастом

приводя к признакам и симптомам сухости глаз. В хрусталике происходят дополнительные возрастные процессы, приводящие к пресбиопии. Коррекция пресбиопии и катаракты может прямо или косвенно воздействовать на поверхность глаза [12].

Дисфункция слезы, более характерная для старения, возникает в результате дегенеративных или патологических процессов одного или нескольких компонентов слезной железы, потенциально приводящих к признакам и симптомам ССГ [13]. С возрастом нарушается гомеостаз поверхности глаза с резкими изменениями состава слезы, гистологические изменения ведут к патологическим процессам (например, к уменьшению массы, атрофии слезных протоков и мейбомиевых желез, лимфоцитарной инфильтрации) и уменьшению слезной секреции [14].

Трудности с фокусировкой обычно впервые возникают в возрасте от 30 до 40 лет в зависимости от рефракции и других зрительных факторов в повседневной жизни и во время деятельности. Большинство лиц изначально адаптируется к этому состоянию, увеличивая расстояние от объекта или снимая очки, корректирующие близорукость. Однако нечеткость восприятия, головная боль, боль в глазах, усталость глаз, боль в шее, в плече и даже снижение производительности часто сопровождают трудности с фокусировкой, когда они становятся постоянными [15–19]. В современном цифровом обществе дисплеи смартфонов и компьютеров с маленькими буквами широко используются, при этом значительное влияние пресбиопии на экономику и качество жизни стало социальной проблемой среднего возраста [20].

Равномерность поверхности роговицы является важным фактором, определяющим зрительную функцию при ССГ. Топографические характеристики могут быть полезны для дифференциации легкой и тяжелой степени сухости глаз [21].

В зависимости от тяжести ССГ некоторые пациенты испытывают проблемы при выполнении основных повседневных действий, таких как чтение, просмотр телевизора, использование компьютера, вождение автомобиля и различные виды деятельности [22]. Дискомфорт, вызванный ССГ, также может быть связан с депрессией и снижением качества жизни [23]. Был проведен ряд тестов, в том числе оценка функции слезы и глазной поверхности, а также анкетирование пациентов с ССГ, и найдена корреляция между менее выраженными симптомами ССГ и удовлетворенностью пациентов; предполагается, что ССГ может влиять на психическое благополучие пациентов старше 35 лет [24].

Основным средством лечения данного синдрома является использование слезозаместительных препаратов при подготовке, проведении и в послеоперационном периоде эксимерлазерных вмешательств.

По словам д-ра Robert Latkany (Нью-Йорк, США), офтальмологи, постоянно занимающиеся проблемой ССГ, экспериментируют с уже существующими препаратами, многие из которых изначально не предназначены для его

лечения. Одна из проблем, как считает адъюнкт-профессор Esen K. Akpek (Университет Джонса Хопкинса, Балтимор, США), заключается в том, что пациентам требуется время для того, чтобы почувствовать улучшение. Вначале пациенты не чувствуют никаких изменений и они не уверены, помогает ли лечение. Поэтому им сложно оценить эффективность препарата [25].

В связи с этим в некоторых случаях необходим комплексный подход, который, с одной стороны, обеспечит симптоматическое улучшение, а с другой — позволит длительно воздействовать на воспалительный процесс. Одновременное применение нескольких препаратов также позволяет достичь более выраженного симптоматического эффекта, но зачастую отсутствует приверженность лечению. Кроме того, текущие экономические проблемы заставляют многих пациентов искать менее дорогостоящие методы лечения, а именно нефармакологические препараты и безрецептурные лекарственные средства, прежде чем переходить к лекарствам, продающимся по рецепту.

Многие из так называемых «новых» препаратов для лечения ССГ в действительности являются хорошо известными препаратами, применяемыми с новой целью. Например, в настоящее время по поводу ССГ все чаще применяют НПВС, поскольку эти препараты не имеют побочных эффектов, характерных для стероидов (которые все еще продолжают оставаться одним из средств для лечения синдрома сухого глаза). Глюкокортикостероиды и антиметаболиты задерживают регенерацию роговицы, а восстанавливают эпителий роговицы и конъюнктивы гиалуроновая кислота, декспантенол, стволовые клетки, аутологичная плазма, амнион и факторы роста [26]. Бромфенак является новым препаратом, применяемым один раз в день при болях после операций по поводу катаракты. Существенное количество пациентов с ССГ отмечает заметный эффект от инстилляций этого препарата при меньшей выраженности побочных эффектов по сравнению со стероидами. Но НПВС не решают проблему возникающих повреждений глазной поверхности и восстановления качества слезы.

Среди нарушений регенерации глазной поверхности нейротрофическая кератопатия (НК) является одной из самых серьезных терапевтических проблем в офтальмологии. Применение рекомбинантных факторов роста (особенно rh NGF) открывает интересные перспективы. Глазные капли, содержащие рекомбинантный человеческий фактор роста нервов (Ценегермин), одобрены в Европейском союзе и США. Препарат структурно идентичен эндогенному ФРН (фактор роста нервов), обнаруженному в тканях глаза. Лекарственный препарат, содержащий Ценегермин, в виде глазных капель одобрен для лечения НК в Европейском союзе в 2017 году, в США в 2018 году и является единственным доступным на данный момент рекомбинантным человеческим NGF. В России препарат подан на регистрацию, в настоящее время запущена программа раннего доступа к терапии.

При анализе состояния пациента, помимо чувствительности роговицы, необходимо оценить состояние лимбальных клеток, слезной пленки, функции век и провести замещение слезы каплями без консервантов или коррекцию состояния век. Консервативные варианты включают применение гиалуроновой и пантотеновой кислот, а также аутологичной сыворотки. Комбинация гиалуроновой кислоты с декспантенолом обладает наибольшей эффективностью.

Д-пантенол (декспантенол), предшественник витамина B₅, оказывает положительное влияние на заживление эпителия, его действие реализуется через увлажняющие поверхности и создает барьерный эффект. Однако на молекулярном уровне его механизм еще не установлен. В офтальмологии декспантенол является хорошо известным и широко применяемым соединением, которое в течение многих лет применяется для лечения заболеваний роговицы и последствий ее травм. Его широкая доступность и простота применения также имеют большое значение [27].

Декспантенол является оптически активным правовращающимся спиртовым аналогом пантотеновой кислоты, который был открыт Роджером Дж. Уильямсом в 1933 году. Пантотенат (соль кальция), или витамин B₅, представляет собой водорастворимый витамин [21]. Пантенол также доступен в виде рацемической смеси, содержащей эквимольную смесь правовращающего (R) и левовращающего (S) изомера (левопантенол). В настоящее время исследования показали, что биологически активна только правовращающая форма пантенола (декспантенол) [7]. Пантотеновая кислота необходима всем животным для синтеза кофермента А и, соответственно, для участия в синтезе и метаболизме белков, углеводов и жиров. Он необходим практически для всех форм жизни [22]. Кроме того, кофермент А также выступает в качестве кофактора во многих ферментативных реакциях, важных для метаболизма белков в эпителии [23]. Название пантотеновой кислоты происходит от греческого слова παντού (pantóu), означающего «везде», так как небольшое количество пантотеновой кислоты содержится почти во всех продуктах питания (бобовые, цельнозерновые злаки, яйца, мясо, молочные продукты). Самые высокие концентрации пантотеновой кислоты были зарегистрированы в маточном молочке, лососе, грибах шиитаке и авокадо [24].

Комбинация гиалуроновой кислоты с противовоспалительным агентом, которым является 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, при этом сохраняется стерильность 180 дней после первого применения. Декспантенол является одним из компонентов препарата «Оптинол Мягкое восстановление», который представляет собой активный стимулятор репаративной регенерации роговицы, способствует заживлению и восстановлению, улучшает метаболические процессы, снижает уровень воспаления, усиливает влагоудерживающие свойства натрия гиалуроната. Препарат «Оптинол Глубокое увлажнение» длительно снимает все основные симптомы ССГ, за счет повышенной вязкости обеспечивает более длительное сохранение гиалуроновой кислоты на поверхности глаза, эффективно увлажняет, возвращает здоровое состояние поверхности роговицы и конъюнктивы. «Оптинол Экспресс увлажнение» содержит натрия гиалуронат 0,21 %, эффективно увлажняет, восстанавливает состояние поверхности глаза — роговицы и конъюнктивы.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнялось с 2017 по 2023 г. на кафедре офтальмологии ФГБОУ ВО «ВГМУ им. Н.Н. Бурденко» в 2 клинических группах и в группе контроля. Первая группа состояла из 74 пациентов с миопией средней ($n = 39$) и высокой степени ($n = 35$), средний возраст $38,3 \pm 0,4$ года; 2-я группа — из 49 пациентов с гиперметропией средней ($n = 26$) и высокой ($n = 23$) степени, средний возраст $42,3 \pm 0,5$ года. В группе контроля обследованы 25 здоровых лиц (50 глаз), средний возраст $38,2 \pm 1,4$ года.

Цель: оценить клиническую эффективность лечения препаратами «Оптинол» при лечении ССГ у лиц старше 35 лет с нарушением рефракции.

Клиническое обследование: подробный сбор жалоб и анамнеза сопутствующих заболеваний. Выявлялись пользователи контактных линз. При сборе жалоб оценивали результаты прохождения анкетирования. Анкета сформирована авторами статьи. Проводили биомикроскопию (Takagi SM-2N Slitlamp Microscope SM-4N Takagi Seiko Co., Ltd.), сравнительную оценку толщины роговицы у пациентов старше 35 лет в первой и во второй группах методом пахиметрии (Ocuscan RxP, Alcon, США). Для анестезии использовали однократное закапывание инокаина 0,4 % 5 мл. Специальный датчик устанавливали в центр роговицы без сильного давления, полученные данные выводились на экран. Были использованы методы оценки слезопродукции и качества слезы, а также состояния глазной поверхности. Комплексный подход, сочетающий оценку клинических проявлений и результатов диагностических проб у пациентов с различными видами аметропий старше 35 лет, обеспечивает выбор оптимальной тактики ведения больных.

У пациентов в клинических группах и в группе контроля выполняли тест Липкофа и Ширмера, в основе исследования — проба Норна, которую считают наиболее практически значимой наряду с окрашиванием роговицы лиссаминовым зеленым или бенгальским розовым.

Для проведения пробы предпочтительнее лиссаминовый зеленый, который более щадяще действует на роговицу и не вызывает такого жжения, как бенгальский розовый. Идентифицировать даже минимально измененные клетки конъюнктивы и роговицы по наличию и степени выраженности позволяет окрашивание роговицы после закапывания флюоресцеина натрия с помощью офтальмологических диагностических полосок Bio Glo. Были систематизированы результаты исследования стабильности слезной пленки и слезопродукции при использовании теста Липкоф по Hoh и Schirra; пробы Норна по Lemp и Abelson; окрашивания роговицы витальными красителями и определение интенсивности окраски по Bron. В каждом конкретном случае лечение зависело от тяжести синдрома сухого глаза.

Статистический анализ

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакета Microsoft Excel 2016 (Microsoft, США). Для сравнения количественных данных между группами использовали *t*-критерий Стьюдента для независимых выборок. Статистически достоверными показателями считали при уровне достоверности $p < 0,05$. Были рассчитаны описательные статистические данные, включая среднее значение, диапазон и стандартное отклонение.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинические исследования

Каждая группа была разделена еще на подгруппы. В зависимости от степени рефракционных нарушений были назначены препараты «Оптинол» в 3-х видах: «Оптинол Мягкое восстановление», «Оптинол Глубокое увлажнение», «Оптинол Экспресс увлажнение».

Обследование проводили до и после применения исследуемых препаратов (анкетирование, биомикроскопия, диагностические тесты) и через 1, 2 и 3 месяца терапии.

Пациенты отмечали уменьшение объема и потока слезы, а также увеличение ее испарения [28]. Одно исследование предполагает, что повышенное испарение и последующее увеличение осмолярности слезной пленки с возрастом является более важным определяющим фактором. Это также предполагает дисфункцию мейбомиевых желез как основного этиологического фактора [29].

Зрительная утомляемость характеризуется сухостью глаз,

зудом, слезотечением, нечеткостью зрения и головной болью. Время, проведенное за электронными устройствами, влияло на симптомы ССГ, поскольку было обнаружено, что ≥ 5 часов экранного времени является фактором риска для ≥ 3 симптомов ССГ [30].

Зрительная утомляемость была выявлена в группе пациентов с миопией (группа 1) и гиперметропией (группа 2), на фоне лечения жалобы уменьшились более чем в 2 раза (рис. 1).

Покраснение глаз регистрировалось в подгруппах гиперметропии и миопии средней и высокой степени у каждого второго пациента. На фоне проведенной терапии жалобы на покраснение глаз снизились во всех подгруппах более чем на 50 % (рис. 2). Непрерывный взгляд на экран приводит к снижению частоты моргания, вызывая проблемы, связанные с сухостью глаз. Данный факт приводит к нарушению секреции мейбомиевых желез и снижению стабильности СП и, как следствие, появлению жалоб на ощущение инородного тела.

В группе пациентов с миопией и гиперметропией жалобы на ощущение инородного тела выявлены в 77,6 % случаев. Установлена положительная динамика снижения показателей после инсталляционной терапии препаратами «Оптинол» за счет замещения дефицита слезной пленки и ее стабилизации на 30-й день динамического наблюдения у лиц старше 35 лет (рис. 3).

Таблица 1 демонстрирует результаты тестирования состояния глазной поверхности у пациентов старше 35 лет. В первой группе пациентов было установлено

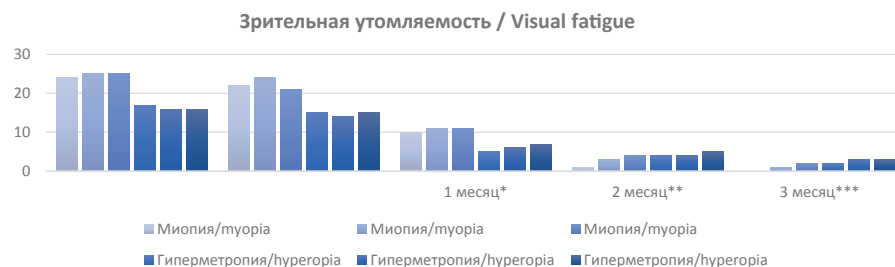


Рис. 1. Результаты анкетирования у пациентов старше 35 лет

Fig. 1. Questionnaire results in patients older than 35 years

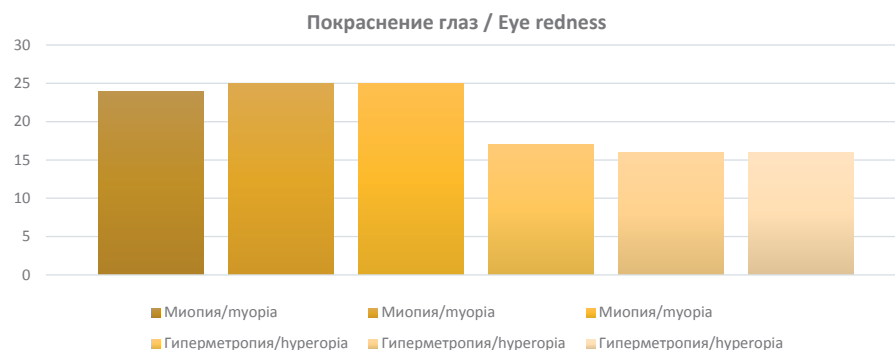


Рис. 2. Результаты анкетирования у пациентов старше 35 лет

Fig. 2. Questionnaire results in patients older than 35 years

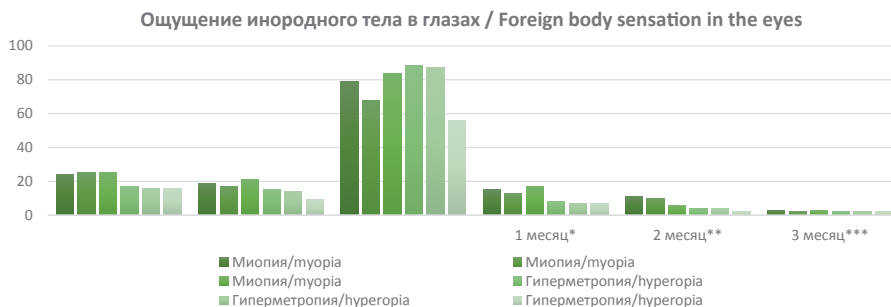


Рис. 3. Результаты анкетирования у пациентов старше 35 лет

Fig. 3. Questionnaire results in patients older than 35 years

среднее значение теста Липкоф — $1,73 \pm 0,20$ мм, что соответствовало 3 складкам конъюнктивы до лечения. После инсталляций препаратов «Оптинол» 1, 2 и 3 за счет повышенной вязкости обеспечивается более длительное сохранение гиалуроновой кислоты на поверхности глаза, эффективное увлажнение, значение теста Липкоф улучшилось на 34 %. У пациентов группы 2 значения теста Липкоф составили $1,31 \pm 0,20$ мм, данный показатель был лучше в сравнении с пациентами 1-й группы (0,42 мм). После проведения 3-месячного курса лечения препаратами «Оптинол» 1, 2 и 3 результат теста — отсутствие складок.

Во всех клинических группах и в группе контроля имелось снижение пробы Норна до $9,5 \pm 0,4$ сек. Во 2-й группе пациентов снижение было в 2 раза меньше по сравнению с группой 1 и в 3 раза меньше показателей группы контроля. После проведенного курса лечения результаты пробы Норна улучшились на 0,8 сек у пациентов 1-й и 2-й групп.

Значения результатов теста Ширмера на фоне лечения препаратами «Оптинол» изменились в двух группах на 2 и 2,2 мм соответственно.

«Оптинол Глубокое увлажнение», повышающий вязкость, «Оптинол Экспресс увлажнение», в составе которого имеется натрия гиалуронат 0,21 %, статистически значимо влияют на тест Липкоф, значения которого были повышены в группах 1 и 2.

Таким образом, результат определяется патогенетическими, функциональными, клиническими, физиологическими составляющими, обеспечивающими его достоверную эффективность. При этом регистрируется наиболее достоверные показатели проб.

Диагностические параметры свидетельствуют об оптимизации состояния глазной поверхности с учетом характера нарушения качества слезы, толщины роговицы, степени нарушения рефракции, возраста (табл. 2).

Толщина роговицы, зарегистрированная в первой группе, была не более 535 мкм (тонкая), что на 30 мкм меньше, чем в группе контроля; во второй группе — 583 мкм (толстая), что на 21 мкм больше, чем в группе контроля (табл. 3). Большинство пациентов (39) имели миопию средней степени и астигматизм, гиперметропию

Таблица 1. Результаты тестирования состояния глазной поверхности у пациентов старше 35 лет до и после лечения препаратами «Оптинол»

Table 1. The results of testing the condition of the ocular surface in patients older than 35 years before and after treatment with drug "Optinol"

Показатель / Index	Группа 1 / Groups 1				Группа 2 / Groups 2				Группа контроля / Control Group			
	До лечения / Before treatment	После лечения / After treatment			До лечения / Before treatment	После лечения / After treatment			До лечения / Before treatment	После лечения / After treatment		
		1 месяц* / 1 month*	2 месяца** / 2 months**	3 месяца*** / 3 months***		1 месяц* / 1 month*	2 месяца** / 2 months**	3 месяца*** / 3 months***		1 месяц* / 1 month*	2 месяца** / 2 months**	3 месяца*** / 3 months***
Тест Липкоф, мм / Lpkoff est, mm	$1,73 \pm 0,20$	$1,34 \pm 0,30$	$1,21 \pm 0,30$	$1,14 \pm 0,10$	$1,31 \pm 0,20$	$0,25 \pm 0,10$	нет складок / no folds	нет складок / no folds	нет складок / no folds	нет складок / no folds	нет складок / no folds	нет складок / no folds
Проба Норна, сек / Norn test, s	$11,5 \pm 0,5$	$12,3 \pm 0,2$	$12,3 \pm 0,2$	$12,3 \pm 0,2$	$9,5 \pm 0,4$	$10,3 \pm 0,2$	$10,3 \pm 0,2$	$10,3 \pm 0,2$	$12,5 \pm 0,1$	$12,5 \pm 0,1$	$12,5 \pm 0,1$	$12,5 \pm 0,1$
Тест Ширмера, мм / Schirmer test, mm	$11,5 \pm 1,1$	$12,7 \pm 1,3$	$13,2 \pm 1,2$	$13,5 \pm 1,3$	$12,3 \pm 1,2$	$13,2 \pm 1,4$	$14,2 \pm 1,2$	$14,5 \pm 1,7$	$15,7 \pm 1,5$	$15,7 \pm 1,5$	$15,7 \pm 1,5$	$15,7 \pm 1,5$
Интенсивность окраски роговицы, баллы / Corneal color intensity, poqnt	2,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Примечание: * «Оптинол Мягкое восстановление»; ** «Оптинол Глубокое увлажнение»; *** «Оптинол Экспресс увлажнение».
Note: * Optinol Soft Recovery; ** Optinol Deep Hydration; *** Optinol Express Hydration.

Таблица 2. Способ оптимизации состояния глазной поверхности**Table 2.** Optimizing of the ocular surface

Показатель / Index	После 35 лет / After 35 years	
Тест Липкоф / Lipkoff test	Стадия 3 / Stage 3	Стадия 1 / Stage 1
Проба Норна / Norn test	Снижение / Decline	Снижение / Decline
Интенсивность окраски роговицы / Corneal color intensity	Средней интенсивности / Medium intensity	Слабой интенсивности / Weak intensity
Толщина роговицы / Corneal thickness thin thick	Тонкая / Thin	Толстая / Thick
Степень миопии / Degree of myopia	Миопия средней или высокой степени / Myopia of medium or high degree	Гиперметропия средней или высокой степени / Hypermetropia of moderate or high degree
Возраст пациента / Patient's age	Старше 35 лет / Over 35 years old	Старше 35 лет / Over 35 years old
Назначаемая терапия / Appointed therapy	Оптинол Мягкое восстановление, Глубокое увлажнение / Optinol Soft Recovery, Deep Hydration	Оптинол Экспресс увлажнение / Optinol Express Moisturizing

Таблица 3. Оценка показателей состояния рефракции пациентов 1-й и 2-й групп**Table 3.** Refraction in patients of groups 1 and 2

Толщина роговицы / Corneal thickness thin thick	532 мкм / μm (тонкая / thin)		583 мкм / μm (толстая / thick)		562 мкм / μm (средняя / average)
Рефракция / Refraction	Миопия высокой степени, астигматизм / High myopia, astigmatism	Миопия средней степени, астигматизм / Moderate myopia, astigmatism	Гиперметропия высокой степени, астигматизм / High degree hypermetropia, astigmatism	Гиперметропия средней степени, астигматизм / Moderate hypermetropia, astigmatism	Эмметропия / Emmetropia
	35 пациентов / 35 patients	39 пациентов / 39 patients	23 пациента / 23 patients	26 пациентов / 26 patients	

средней степени и астигматизм (26). Средняя толщина роговицы при ССГ была меньше на 51 мкм по сравнению со здоровыми глазами. Толщина роговицы и рефракционные нарушения у пациентов старше 35 лет — одни из важных факторов аномалий рефракции. Из-за отсутствия или плохого качества слезы возникает повреждение эпителиальных клеток конъюнктивы и роговицы с клиническими признаками ССГ, такими как глазной дискомфорт, сухость, нарушение зрения и болезненность [31]. Клинические глазные симптомы ССГ, такие как раздражение глаз, светочувствительность и флуктуация зрения, являются результатом повреждения эпителия роговицы [32]. Достоверная и повторная оценка толщины роговицы необходима для определения уровня отека роговицы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В нашем исследовании показано, что у возрастных пациентов с аметропией зрительный дискомфорт сочетается с повседневными проявлениями ССГ, а в возрастной группе 34–40 лет у пациентов с пресбиопией наблюдался относительный пик жалоб, связанных с повышенной испаряемостью слезной пленки, изменением качества, количества и состава слезы. Средний возраст пациентов определяет в большинстве случаев высокую трудовую занятость, длительный рабочий день, отсутствие перерывов в работе и, как следствие, профессиональное выгорание. Такие пациенты нуждаются в возможности устранения симптомов быстро и эффективно. В связи с этим пациентам следует назначать комбинированные лекарственные препараты, которые не только увлажняют глазную поверхность, но и устраняют

элементы воспаления при ограниченном числе закапываний. Кроме того, пройдя курс лечения комбинированным препаратом, пациенты могут переходить на режим «по требованию». Всем условиям отвечает линейка препаратов «Оптинол» — от мягкого восстановления до экспресс-увлажнения.

Нами выявлена зависимость выбора препарата для оптимизации глазной поверхности от показателей пробы Норна, теста Липкоф, окраски, толщины роговицы (мкм), вида рефракции и степени ее изменения (миопия и гиперметропия). Чем выше показатели теста Липкоф и пробы Норна, степень окраски роговицы, тем более выражен вторичный синдром сухого глаза. Необходимо выбирать патогенетически обоснованный препарат, действующий именно на определенные нарушения слезопродукции, качество слезы и конкретные изменения глазной поверхности.

Скорость достижения эффекта терапии базируется на высокой доказательной составляющей, которую, несомненно, демонстрируют «Оптинол Мягкое восстановление», «Оптинол Глубокое увлажнение» и «Оптинол Экспресс увлажнение» в медикаментозном сопровождении адаптации к нарушениям рефракции с возрастом. Препараты продемонстрировали хорошую переносимость и профиль безопасности, что позволяет рекомендовать препараты «Оптинол» для сопровождения всех видов адаптации к рефракции с возрастом.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Ковалевская М.А. — концепция, анализ литературы, написание текста;
 Антонян В.Б. — сбор и анализ данных, написание текста;
 Сергеева М.И. — сбор и анализ данных, написание текста;
 Старых В.И. — сбор и анализ данных;
 Подопригора А.В. — научный анализ, написание текста, редактирование.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Wolffsohn JS, Davies LN. Presbyopia: Effectiveness of correction strategies. *Prog Retin Eye Res.* 2019 Jan;68:124–143. doi: 10.1016/j.preteyres.2018.09.004.
- Mai ELC, Lin CC, Lian I, Liao R, Chen M, Chang C. Population-based study on the epidemiology of dry eye disease and its association with presbyopia and other risk factors. *Int Ophthalmol.* 2019 Dec;39(12):2731–2739. doi: 10.1007/s10792-019-01117-5.
- Yilmaz OF, Alagöz N, Pekel G, Azman E, Aksoy EF, Cakir H, Bozkurt E, Demirok A. Intracorneal inlay to correct presbyopia: Long-term results. *J Cataract Refract Surg.* 2011 Jul;37(7):1275–1281. doi: 10.1016/j.jcrs.2011.01.027.
- Бржевский В.В. Современные препараты «Искусственной слезы» в лечении больных с синдромом «Сухого глаза». *Медицинский совет.* 2013;2(2):42–49. Brzhevsky VV. Modern preparations of "Artificial tears" in the treatment of patients with "Dry eye" syndrome. *Medical Council.* 2013;2(2):42–49 (In Russ.).
- Zeev MS, Miller DD, Laskany R. Diagnosis of dry eye disease and emerging technologies. *Clin Ophthalmol.* 2014 Mar 20;8:581–590. doi: 10.2147/OPTH.S45444.
- Schaumburg DA, Dana R, Buring JE, Sullivan DA. Prevalence of dry eye disease among US men: estimates from the Physicians' Health Studies. *Arch Ophthalmol.* 2009 Jun;127(6):763–768. doi: 10.1001/archophthol.2009.103.
- Sullivan DA. Tearful relationships? Sex, hormones, the lacrimal gland, and aqueous-deficient dry eye. *Ocul Surf.* 2004 Apr;2(2):92–123. doi: 10.1016/s1542-0124(12)70147-7.
- Moss SE, Klein R, Klein BE. Prevalence of and risk factors for dry eye syndrome. *Arch Ophthalmol.* 2000 Sep;118(9):1264–1268. doi: 10.1001/archophth.118.9.1264.
- Yu EY, Leung A, Rao S, Lam DS. Effect of laser in situ keratomileusis on tear stability. *Ophthalmology.* 2000 Dec;107(12):2131–2135. doi: 10.1016/s0161-6420(00)00388-2.
- Koh S, Maeda N, Ikeda C, Asonuma S, Ogawa M, Hiraoka T, Oshika T, Nishida K. The Effect of Ocular Surface Regularity on Contrast Sensitivity and Straylight in Dry Eye. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2017 May 1;58(5):2647–2651. doi: 10.1167/iovs.17-21894.
- Schein OD, Muñoz B, Tielsch JM, Bandeen-Roche K, West S. Prevalence of dry eye among the elderly. *Am J Ophthalmol.* 1997 Dec;124(6):723–728. doi: 10.1016/s0002-9394(14)71688-5.
- Lafosse E, Wolffsohn JS, Talens-Estrelles C, García-Lázaro S. Presbyopia and the aging eye: Existing refractive approaches and their potential impact on dry eye signs and symptoms. *Cont Lens Anterior Eye.* 2020 Apr;43(2):103–114. doi: 10.1016/j.clae.2019.08.005.
- Nejima R, Miyata K, Tanabe T, Okamoto F, Hiraoka T, Kiuchi T, Oshika T. Corneal barrier function, tear film stability, and corneal sensation after photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis. *Am J Ophthalmol.* 2005 Jan;139(1):64–71. doi: 10.1016/j.ajo.2004.08.039.
- Lee JB, Ryu CH, Kim J, Kim EK, Kim HB. Comparison of tear secretion and tear film instability after photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg.* 2000 Sep;26(9):1326–1331. doi: 10.1016/s0886-3350(00)00566-6.
- Grzybowski A, Gawęcki M. Presbyopia: What We Do Know and What We Do Not Know in 2022. *J Clin Med.* 2023 Jan 19;12(3):794. doi: 10.3390/jcm12030794.
- Duane A. Studies in Monocular and Binocular Accommodation, with Their Clinical Application. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1922;20:132–157.
- Pointer JS. The presbyopic add. II. Age-related trend and a gender difference. *Ophthalmic Physiol Opt.* 1995;15(4):241–248.
- Nirmalan PK, Krishnaiah S, Shamanna BR, Rao GN, Thomas R. A population-based assessment of presbyopia in the state of Andhra Pradesh, south India: the Andhra Pradesh Eye Disease Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2006 Jun;47(6):2324–2328. doi: 10.1167/iovs.05-1192.
- Hickenbotham A, Roorda A, Steinmaus C, Glasser A. Meta-analysis of sex differences in presbyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2012 May 31;53(6):3215–3220. doi: 10.1167/iovs.12-9791.
- Frick KD, Joy SM, Wilson DA, Naidoo KS, Holden BA. The Global Burden of Potential Productivity Loss from Uncorrected Presbyopia. *Ophthalmology.* 2015 Aug;122(8):1706–1710. doi: 10.1016/j.ophtha.2015.04.014.
- Deschamps N, Ricaud X, Rabut G, Labbé A, Baudouin C, Denoyer A. The impact of dry eye disease on visual performance while driving. *Am J Ophthalmol.* 2013 Jul;156(1):184–189.e3. doi: 10.1016/j.ajo.2013.02.019.
- Miljanović B, Dana R, Sullivan DA, Schaumburg DA. Impact of dry eye syndrome on vision-related quality of life. *Am J Ophthalmol.* 2007 Mar;143(3):409–415. doi: 10.1016/j.ajo.2006.11.060.
- Zheng Y, Wu X, Lin X, Lin H. The Prevalence of Depression and Depressive Symptoms among Eye Disease Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sci Rep.* 2017 Apr 12;7:46453. doi: 10.1038/srep46453.
- Barabino S, Labetoulle M, Rolando M, Messmer EM. Understanding Symptoms and Quality of Life in Patients With Dry Eye Syndrome. *Ocul Surf.* 2016 Jul;14(3):365–376. doi: 10.1016/j.jtos.2016.04.005.
- Akpek EK, Amescua G, Farid M, Garcia-Ferrer FJ, Lin A, Rhee MK, Varu DM, Musch DC, Dunn SP, Mah FS; American Academy of Ophthalmology Preferred Practice Pattern Cornea and External Disease Panel. Dry Eye Syndrome Preferred Practice Pattern. *Ophthalmology.* 2019 Jan;126(1):P286–P334. doi: 10.1016/j.ophtha.2018.10.023.
- Seitz B, Gräterich M, Cursiefen C, Kruse FE. Konservative und chirurgische Therapie der neurotrophen Keratopathie [Conservative and surgical treatment of neurotrophic keratopathy]. *Ophthalmologie.* 2005 Jan;102(1):15–26. German. doi: 10.1007/s00347-004-1161-7.
- Moss SE, Klein R, Klein BE. Prevalence of and risk factors for dry eye syndrome. *Arch Ophthalmol.* 2000 Sep;118(9):1264–1268. doi: 10.1001/archophth.118.9.1264.
- Ozdemir M, Temizdemir H. Age- and gender-related tear function changes in normal population. *Eye (Lond).* 2010 Jan;24(1):79–83. doi: 10.1038/eye.2009.21.
- Fogt JS, Kowalski MJ, King-Smith PE, Epitropoulos AT, Hendershot AJ, Lembach C, Maszczak JP, Jones-Jordan LA, Barr JT. Tear lipid layer thickness with eye drops in meibomian gland dysfunction. *Clin Ophthalmol.* 2016 Nov 7;10:2237–2243. doi: 10.2147/OPTH.S120158.
- Al Tawil L, Aldokhayel S, Zeitouni L, Qadoui T, Hussein S, Ahamed SS. Prevalence of self-reported computer vision syndrome symptoms and its associated factors among university students. *Eur J Ophthalmol.* 2020 Jan;30(1):189–195. doi: 10.1177/1120672118815110.
- Mencucci R, Favuzza E, Decandia G, Cennamo M, Giansanti F. Hyaluronic Acid/Trehalose Ophthalmic Solution in Reducing Post-Cataract Surgery Dry Eye Signs and Symptoms: A Prospective, Interventional, Randomized, Open-Label Study. *J Clin Med.* 2021 Oct 13;10(20):4699. doi: 10.3390/jcm10204699.
- Pflugfelder SC. Tear dysfunction and the cornea: LXVIII Edward Jackson Memorial Lecture. *Am J Ophthalmol.* 2011 Dec;152(6):900–909.e1. doi: 10.1016/j.ajo.2011.08.023.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Ковалевская Мария Александровна
доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой офтальмологии
ул. Студенческая, 10, Воронеж, 394036, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0001-8000-5757>

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Антонян Вероника Брониславовна
ассистент кафедры офтальмологии, врач-офтальмолог
ул. Студенческая, 10, Воронеж, 394036, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Старых Виктория Ивановна
ассистент кафедры офтальмологии
ул. Студенческая, 10, Воронеж, 394036, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Подопригора Александр Владимирович
лидер студенческого стартапа Сколково
ул. Студенческая, 10, Воронеж, 394036, Российская Федерация

Семейная клиника «Олимп Здоровья»
Сергеева Мария Игоревна
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог
ул. Театральная, 23/1, Воронеж, 394036, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0002-2085-1772>

ABOUT THE AUTHORS

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko
Kovalevskaya Maria A.
MD, Professor, head of the Ophthalmology department
Studencheskaya str., 10, Voronezh, 394036, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0001-8000-5757>

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko
Antonyan Veronica B.
assistant of the Ophthalmology department
Studencheskaya str., 10, Voronezh, 394036, Russian Federation

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko
Starykh Victoria I.
assistant of the Ophthalmology department
Studencheskaya str., 10, Voronezh, 394036, Russian Federation

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko
Podoprigrora Alexander V.
the leader of the student startup Skolkovo
Studencheskaya str., 10, Voronezh, 394036, Russian Federation

Family Clinic "Olympus of Health"
Sergeeva Maria I.
PhD, ophthalmologist
Teatralnaya str., 23/1, Voronezh, 394036, Russian Federation