

## Эффективность препарата Кератроп при лечении синдрома сухого глаза у пациентов с сахарным диабетом

Бахритдинова Фазилат А.<sup>1</sup>, Хайдарова Феруза А.<sup>2</sup>, Нарзикулова Кумрижон И.<sup>1,\*</sup>, Набиева Ирода Ф.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ташкентская медицинская академия, 700109, Республика Узбекистан, Ташкент, ул. Фароби, 2

<sup>2</sup>Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр эндокринологии (РСНПМЦ эндокринологии), 100056, Республика Узбекистан, Ташкент, просп. Мирзо Улутбека, д. 56

### Резюме

**Актуальность.** В мире увеличивается распространенность сахарного диабета (СД), который сопровождается поражением органа зрения и синдромом сухого глаза (ССГ). Развитие техногенной зависимости общества (компьютеризация, кондиционирование воздуха, увеличенные зрительные нагрузки и пр.) приводит к увеличению проявлений ССГ при сахарном диабете. Значительной части социально-активного населения, страдающей СД, требуется назначение лекарственных средств, направленных на коррекцию расстройств, связанных как с гипергликемией, так и с явлениями сухости глаз. Консервативное лечение ССГ при СД включает слезозаместительную, метаболическую, иммунокорректирующую, гормональную, противоаллергическую терапии и коррекцию дисфункции мейбомиевых желез. Но представленные на фармацевтическом рынке слезозаменители не всегда могут удовлетворить врача и пациентов в силу несовершенства своей формулы. Поэтому появляются все новые и новые препараты, требующие всесторонней экспертной оценки.

**Цель.** Оценить клиническую эффективность нового слезозамещающего препарата Кератроп при лечении синдрома сухого глаза у больных сахарным диабетом (СД).

**Методы.** В исследование были включены 65 пациентов (130 глаз) с ССГ I и II степени на фоне СД легкой или средней степени тяжести, ранее не получавшие препараты «искусственной слезы», находившиеся

на стационарном и/или амбулаторном лечении; обоих полов; в возрасте старше 18 лет; давшие письменное информированное согласие на участие в исследовании. Все исследуемые пациенты были разделены на 2 группы методом случайной выборки. Основная группа (35 пациентов) получала препарат Кератроп 2 раза в день в течение 14 дней на фоне гипогликемической терапии, назначенной эндокринологом. В контрольной группе (30 пациентов) препараты «искусственной слезы» не закапывали, получали лишь гипогликемическую терапию, назначенную эндокринологом. Всем пациентам до и после лечения проводили стандартные офтальмологические, а также специальные методы исследования, включавшие опросник OSDI (Ocular Surface Disease Index© – прим. редакции), исследование слезопродукции, времени разрыва слезной пленки и мейбографию.

**Результаты.** Исследование показало, что у пациентов основной группы в процессе лечения наблюдали достоверное снижение субъективных и объективных проявлений наряду с улучшением стабильности слезной пленки при синдроме сухого глаза I и II степени. В контрольной группе положительную динамику наблюдали лишь при I степени заболевания.

**Заключение.** Терапия пациентов с синдромом сухого глаза при сахарном диабете должна быть комплексной, включающей как базовую гипогликемическую терапию, так и инстилляции слезозаменителей.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, осложнения сахарного диабета, синдром сухого глаза (ССГ), лечение ССГ, заменители слезы, мейбография

**Конфликт интересов:** один из авторов является членом редколлегии журнала и был отстранен от процесса коллегиального рассмотрения и вынесения решения о принятии этой статьи.

**Финансирование:** авторы не получали финансирование при проведении исследования и написании статьи.

**Для цитирования:** Бахритдинова Ф.А., Хайдарова Ф.А., Нарзикулова К.И., Набиева И.Ф. Эффективность препарата Кератроп при лечении синдрома сухого глаза у пациентов с сахарным диабетом. The EYE ГЛАЗ. 2020;22(4):36–41. <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2020-4-36-41>

Поступила: 29.05.2020

Принята после доработки: 9.11.2020

Опубликована: 14.12.2020

© Бахритдинова Ф.А., Хайдарова Ф.А., Нарзикулова К.И., Набиева И.Ф., 2020.

## “Keratrop” eye drops efficacy in dry eye syndrome treatment in diabetic patients

Fazilat A. Bakhritdinova<sup>1</sup>, Feruza A. Haydarova<sup>2</sup>, Kumrijon I. Narzikulova<sup>1,\*</sup>, Iroda F. Nabieva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tashkent medical academy,  
2, Faroby Str., Tashkent, 100109, Uzbekistan

<sup>2</sup>Endocrinology Medical Center,  
56, Prospekt Mirzo Ulugbeka, Tashkent, 100056, Uzbekistan

### Abstract

**Significance.** Prevalence of diabetes mellitus (DM) is increasing worldwide. People with diabetes are at higher risk to dry eye syndrome (DES). The increasing dependence of society on computers, air conditioning, and visual workload, etc. results in an increase in the manifestations of DES in diabetic patients. A significant part of the socially active population with diabetes requires prescription of drugs aimed at correcting disorders associated with both hyperglycemia and dry eyes. Conservative treatment of DES in case of diabetes includes prescription of artificial tears, metabolic, immunocorrecting, hormonal, antiallergic therapies as well as treatment of meibomian gland dysfunction (MGD). The tear substitutes, however, cannot always satisfy the needs of doctors and patients due to the imperfections of their formulas. Therefore, more and more new drugs are introduced to the market that require a comprehensive assessment.

**Purpose.** To evaluate the clinical efficacy of Keratrop eye drops – a new artificial tear formulation – in dry eye syndrome treatment in patients with diabetes mellitus (DM).

**Methods.** The study included 65 patients (130 eyes) with dry eye syndrome stages I and II associated with mild and moderate diabetes. These were adult patients of both sexes

who had not previously received artificial tears as treatment and were undergoing either inpatient or domiciliary care. All studied patients provided a written informed consent and were divided into 2 groups by random sampling. The main group (35 patients) was receiving Keratrop instillations 2 times a day during 14 days, in the course of antidiabetic treatment. Instillations of “artificial tear” were not prescribed to patients of the control group (30 patients), and they only received antidiabetic treatment prescribed by the endocrinologist. Before and after treatment, all patients underwent standard ophthalmic examinations, meibography imaging, tear film assessment and filled in OSDI questionnaires.

**Results.** The study showed that during treatment, in patients of the experimental group – with both I and II dry eye syndrome stages – a significant decrease in subjective and objective manifestations was observed, along with an improvement in the tear film stability. In the control group, positive dynamics was observed only in patients with the first stage of dry eye syndrome.

**Conclusion.** Dry eye syndrome treatment in patients with diabetes should be comprehensive and must include both basic antidiabetic therapy and instillation of tear substitutes.

**Keywords:** diabetes mellitus, complications of diabetes, dry eye syndrome (DES), treatment of DES, artificial tear, meibography

**Conflicts of Interest and Source of Funding:** one of the authors is the member of the editorial board of the journal and recused herself from review process and from making decision regarding acceptance of this article.

**Funding:** the authors received no specific funding for this work.

**For citation:** Bakhritdinova F.A., Haydarova F.A., Narzikulova K.I., Nabieva I.F. “Keratrop” eye drops efficacy in dry eye syndrome treatment in diabetic patients. The EYE GLAZ.2020;22(4):36–41. <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2020-4-36-41>

Received: 29.05.2020

Accepted: 9.11.2020

Published: 14.12.2020

© Bakhritdinova F.A., Haydarova F.A., Narzikulova K.I., Nabieva I.F., 2020.

### Введение

Осложнения сахарного диабета (СД) являются одной из важных и глобальных медико-социальных проблем XXI века, так как количество больных с СД растет в геометрической прогрессии. Если 20 лет назад число пациентов СД во всем мире не превышало 30 млн, то сегодня их более 260 млн, а к 2025 году это число может увеличиться до 380 млн. Именно по этой причине по последним данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) (Глобальный доклад по диабету, 2018 год) СД был признан мировым лидером и одним из четырех наиболее серьезных неинфекционных заболеваний [1, 2].

Постоянно увеличивающаяся распространенность СД, который сопровождается поражением органа зрения и синдромом сухого глаза (ССГ), приводит к тому, что эндокринологи все чаще сталкиваются с пациентами, имеющими проявления

обоих патологических процессов. Развитие техногенной зависимости общества приводит к значительному росту как СД, так и ССГ. По определению Dry eye work shop (DEWS) – рабочей группы по изучению «сухого глаза», ССГ – это мультифакторное заболевание слезных органов и глазной поверхности, проявляющееся симптомами дискомфорта и сухости в глазах, нарушением зрения и нестабильностью слезной пленки, сопровождающееся повышением ее осмолярности и воспалением глазной поверхности [3, 4].

Нейропатия на фоне метаболических нарушений при СД является дополнительным фактором, способствующим утяжелению течения ССГ. Важно помнить, что при СД, как при системном заболевании, развиваются такие патологические состояния как микроангиопатия и полинейропатия, значительно влияющие на степень выраженности ССГ. Комбинация

различных факторов, приводящих к развитию ССГ (длительная работа за компьютером, длительное пребывание в помещении с кондиционером, использование контактных линз, кераторефракционные операции) с одной стороны, а также наличие обменных нарушений и нейропатии при СД с другой, увеличивает риск развития роговично-конъюнктивального кератита у данной категории больных [4, 5].

Значительной части социально-активного населения, страдающей СД, требуется назначение лекарственных средств, направленных на коррекцию расстройств, связанных как с гипергликемией, так и с явлениями сухости глаз. Консервативное лечение ССГ включает слезозаместительную, метаболическую, иммунокорректирующую, гормональную, противоаллергическую терапии и коррекцию дисфункции мейбомиевых желез [3].

На фармацевтическом рынке Республики Узбекистан на сегодняшний день представлено множество препаратов для лечения ССГ, различающихся по степени вязкости. При назначении препарата учитывают клиническую форму, степень тяжести, длительность ССГ и состав препарата. Глазные капли используют довольно часто, но их недостаток заключается в необходимости частых закапываний, так как они имеют короткий период действия и быстрое развитие чувствительности к консерванту. Гели в отличие от капель состоят из карбомеров длительного действия, требующих более редких применений, при этом не снижается качество жизни пациентов, а потому их использование предпочтительней [6, 7].

Фармакологическим комитетом Республики Узбекистан в офтальмологическую и эндокринологическую клиники Ташкентской медицинской академии для клинического испытания был направлен препарат искусственной слезы Кератроп (производства «Асептика», Узбекистан), являющийся протектором роговицы, рекомендованный при лечении ССГ. Кератроп – это препарат низкой вязкости, в состав которого входят активные вещества: кармезола натриевая соль (5,0 мг/мл) и глицерол (9,0 мг/мл), и вспомогательные вещества: оксихлороксомплекс, эритритол и левокарнитин.

**Цель исследования:** оценить клиническую эффективность препарата Кератроп при лечении ССГ у больных СД.

### Материалы и методы исследования

Проведено анкетирование 400 больных СД при помощи опросника OSDI (Ocular Surface Disease Index – индекс болезни глазной поверхности, Schiffman R.M. et al., 2000; адаптированный валидный перевод с участием лингвистов на узбекский и русский языки; Бахритдинова Ф.А., Макарова Е.К., 2008) [6].

**Критерии включения в исследование:** больные с ССГ на фоне СД, ранее не получавшие препараты «искусственной слезы», находившиеся на стационарном и/или амбулаторном лечении; обоих полов; в возрасте старше 18 лет; давшие письменное информированное согласие на участие в исследовании.

**Критерии невключения в исследование:** возраст до 18 лет; беременность; лактация; наличие повышенной чувствительности к компонентам препарата; участие пациента в других клинических исследованиях в течение последних 30 дней; отсутствие информированного письменного согласия больного на участие в клиническом исследовании; повышенная чувствительность к компонентам препарата; пациенты с тяжелыми проявлениями пролиферативной диабетической ретинопатии (ДР); воспалительные заболевания придаточного аппарата глаза, фиброзной оболочки, увеального тракта; наличие оперативных вмешательств на глазах; нарушения офтальмотонуса.

**Критерии исключения из исследования:** невозможность или отказ пациента следовать требованиям протокола.

Согласно протоколу в исследование включено 65 пациентов (130 глаз) с выявленным диагнозом ССГ легкой и средней степени (по классификации Бржеского В.В., Сомова Е.Е., 1998) [7]. Возраст пациентов от 40 до 70 лет, из них 39 женщин и 26 мужчин. СД I типа выявили у 11 (16,9%) пациентов и СД II типа у 54 (83,1) пациентов. Продолжительность основного заболевания в среднем составила  $18,6 \pm 5,3$  года. По состоянию глазного дна (до 43 уровня по шкале ETDRS/Early Treatment Diabetic Retinopathy Study – прим. редакции), непролиферативную ДР наблюдали в 63% случаев (82 глаза), в 37% случаев (48 глаз) не было обнаружено клинически значимых признаков диабетического поражения сетчатки.

Все исследуемые пациенты были разделены на основную и контрольную группы, однородные по степени тяжести и типу СД, уровню гликемии, возрасту, полу, степени ССГ и тяжести ДР.

Основная группа – 35 пациентов, из них с ССГ I степени – 24 пациента (68,6%), с ССГ II степени – 11 пациентов (31,4%). У всех пациентов СД некомпенсированный, уровень гликемии составлял в среднем  $11,2 \pm 2,08$  ммоль/л. Пациенты группы закапывали препарат Кератроп в оба глаза 2 раза в день в течение 14 дней на фоне гипогликемической терапии, назначенной эндокринологом.

Контрольная группа – 30 пациентов, из них с ССГ I степени – 20 пациентов (66,7%), с ССГ II степени – 10 пациентов (33,3%), СД некомпенсированный, уровень гликемии составлял в среднем  $12,4 \pm 2,1$  ммоль/л. Пациенты группы не закапывали препараты «искусственной слезы», а получали лишь гипогликемическую терапию, назначенную эндокринологом.

Всем пациентам до и после лечения проводили стандартные офтальмологические, а также специальные методы исследования. Для оценки субъективных проявлений использовали опросник OSDI. Для оценки степени объективных признаков ССГ при биомикроскопии оценивали изменения переднего отрезка глазного яблока. Учитывали показатели объективных проявлений заболевания: гиперемия конъюнктивы, отделяемое в виде слизистых нитей, включения в слезной пленке по трехбалльной шкале (0 – отсутствие признака, 1 – легкие проявления, 2 – умеренные проявления, 3 – резко выраженные).

Для определения объективных показателей ССГ проводили исследование слезопродукции (пробу Ширмера), времени разрыва слезной пленки (ВРСП) и мейбографию [8, 9]. Исследование ВРСП и мейбография были проведены на автоматическом рефрактометре HRK-9000A (Huvitz, Корея). Для проведения измерения ВРСП использовали режим TFBUT (tear film blow up time) с флуоресцентными полосками «Fluoro Touch» (Madhu Instruments, Индия). Контроль уровня глюкозы в крови проводили до и после лечения.

Статистическую обработку проводили при помощи стандартного пакета программ Microsoft Excel с вычислением средней арифметической, среднего квадратичного отклонения, средней квадратичной ошибки. Для оценки достоверности результатов статистического исследования использовали критерий Стьюдента. Достоверность различия средних величин для независимых переменных и связанных между собой парных рядов, определяемую по таблицам, считали значимой при 95% доверительном уровне.

### Результаты и обсуждение

До лечения у 100% пациентов обеих групп отмечали жалобы на ощущение сухости в глазах, чувство жжения и плохую переносимость дыма, ветра и кондиционированного воздуха различной интенсивности. Слезотечение и боль при инстилляциях глазных капель беспокоили в 61,5% и 38,4% случаев соответственно. Через 2 недели после проведенного комплексного лечения уровень сахара в крови пациентов обеих групп был компенсирован и достиг в среднем уровня  $7,11 \pm 1,21$  ммоль/л.

**Таблица 1.** Динамика субъективных проявлений ССГ в процессе лечения

**Table 1.** The dynamics of subjective manifestations of DES during therapy

Показатель Index		1-й день 1 <sup>st</sup> day	7-й день 7 <sup>th</sup> day	14-й день 14 <sup>th</sup> day
Основная группа / Main group (n = 35)				
OSDI (средний балл / average score)	I ст I stage	18,15 ± 3,15	14,24 ± 2,12*^	9,23 ± 1,1*^
	II ст II stage	25,3 ± 1,35	19,2 ± 2,2*^	14,3 ± 2,1*^
Шкала оценки объективных симптомов ССГ (средний балл) Dry eye syndrome symptoms assessment (average score)	I ст I stage	1,6 ± 0,4	1,25 ± 0,2*^	0,5 ± 0,15*^
	II ст II stage	2,7 ± 0,3	1,8 ± 0,2*^	1,1 ± 0,5*^
Контрольная группа / Control group (n = 30)				
OSDI (средний балл / average score)	I ст I stage	18,15 ± 3,15	14,24 ± 2,12^	9,23 ± 1,1^
	II ст II stage	25,3 ± 1,3	23,1 ± 0,9	22,2 ± 1,82
Шкала оценки объективных симптомов ССГ (средний балл) Dry eye syndrome symptoms assessment scale (average score)	I ст I stage	1,5 ± 0,05	1,2 ± 0,1^	0,8 ± 0,15^
	II ст II stage	2,6 ± 0,25	2,4 ± 0,1	2,4 ± 1,35

*Примечание:* \* – различия по сравнению с показателями контрольной группы статистически значимы ( $P < 0,05$ ).

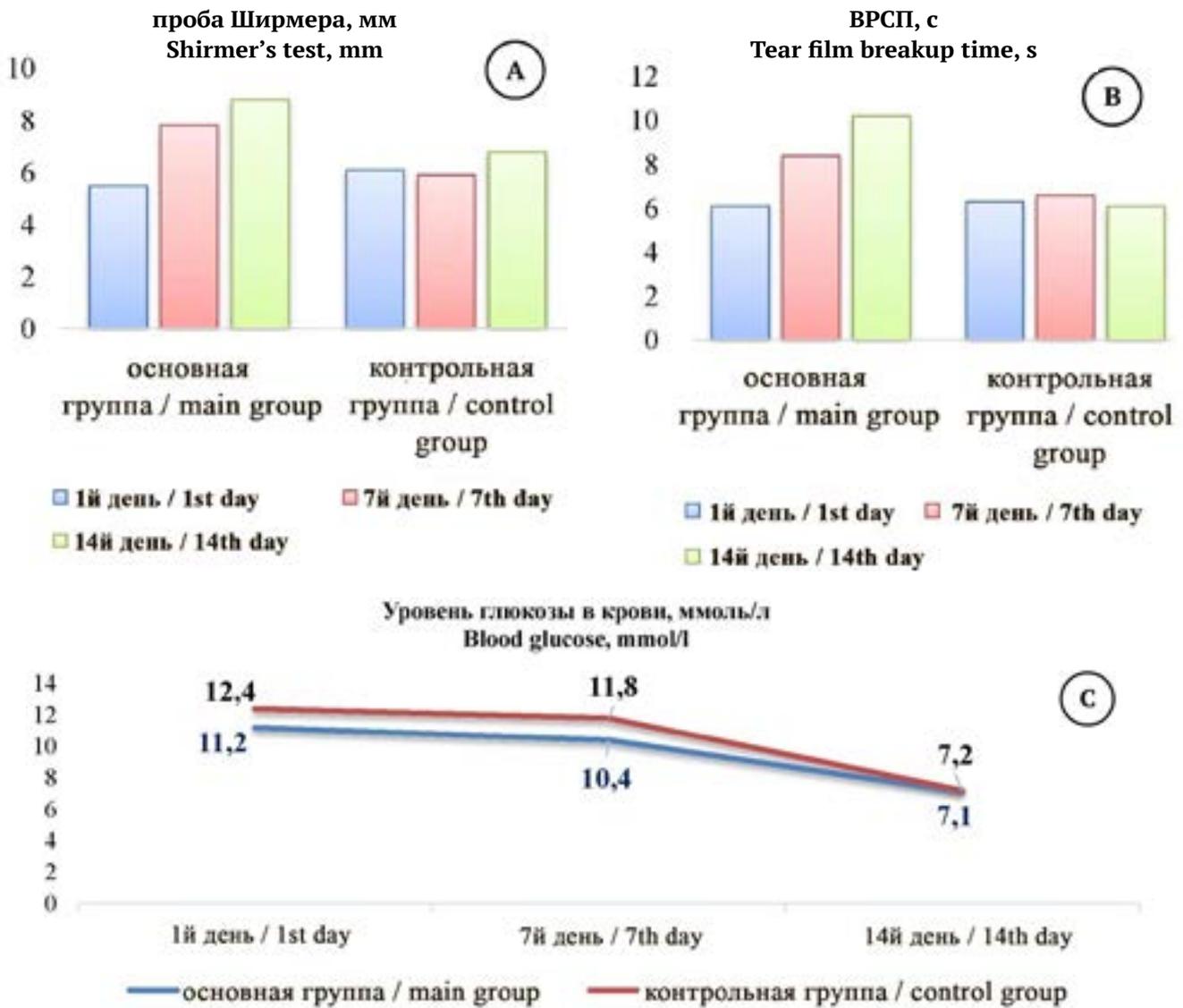
^ – различия по сравнению с исходными показателями в группе статистически значимы ( $P < 0,05$ ).

*Note:* \* – differences in comparison with control group indicators are statistically significant ( $P < 0.05$ ).

^ – differences in comparison with baseline values in the group are statistically significant ( $P < 0.05$ ).

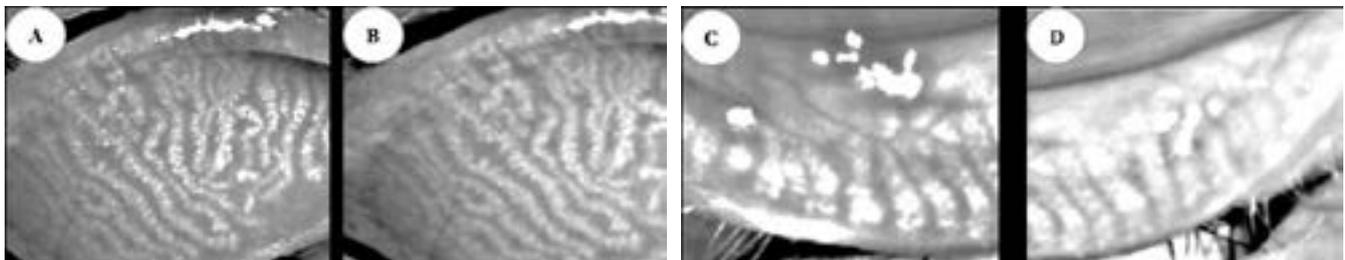
У всех пациентов основной группы как с I, так и со II степенью ССГ, в результате лечения отмечали достоверное ( $P < 0,05$ ) нивелирование субъективных (по опроснику OSDI) проявлений заболевания (таб. 1). В контрольной группе, получавшей лишь гипогликемическую терапию без закапывания Кератропа, выявлено некоторое уменьшение интенсивности субъективных проявлений заболевания у пациентов с I степенью ССГ, при II степени заболевания положительная динамика выражена недостоверно. Динамику клинических проявлений в результате проведенной терапии наблюдали в основной группе. Значительно уменьшилась гиперемия конъюнктивы век и глазного яблока, отмечалась хорошая эпителизация глазной поверхности, отсутствовали слизистое отделяемое и эпителиальные нити ( $P < 0,05$ ) при различной степени ССГ.

Улучшились показатели стабильности слезной пленки, время разрыва слезной пленки (ВРСП) увеличилось достоверно при обеих степенях ССГ в 96,8% случаев (рис. 1). Слезопродукция и состояние мейбомиевых желез (рис. 2) ожидаемо не изменились, так как Кератроп, являясь слезозаменителем, не оказывает влияния на состояние слезных и мейбомиевых желез. В контрольной группе у 80% пациентов с ССГ I степени отмечали положительную динамику ВРСП, но все же уступающую аналогичным данным в основной группе. В четырех случаях явления ССГ не были купированы, что, по-видимому, связано с колебаниями уровня гликемии у пациентов. В контрольной группе при II степени ССГ наступившие положительные изменения клинических проявлений и ВРСП не были значимо достоверны,



**Рис. 1.** Динамика в процессе лечения: А – слезопродукции (проба Ширмера), В – ВРСП, С – уровня глюкозы в крови пациентов

**Fig. 1.** Dynamics in the process of therapy: A – tear production (Shirmer's test), B – tear film breakup time (TBUT), C – blood glucose level of patients



**Рис. 2.** Снимки мейбографии до и после окончания лечения у пациентов основной группы с I (А–В) и II (С–D) степенью ССГ

**Fig. 2.** Meibography images before and after therapy in patients of the main group with stage I (A–B) and II (C–D) of DES

как и недостоверны эффекты влияния на слезопродукцию. В испытуемой группе, у пациентов инстиллирующих Кератроп, побочных явлений, осложнений и явлений непереносимости не выявлено.

Целью терапии при ССГ является, в первую очередь, восполнение дефицита слезной жидкости и ста-

билизация прероговичной слезной пленки. Механизм действия препарата заключается в том, что кармезол натрия, смешиваясь с остатками нативной слезы, вместе с глицеролом создает защитную пленку на роговице и конъюнктиве, тем самым улучшая увлажнение роговицы при пониженной секреции слезной

жидкости, повышает стабильность слезной пленки. Стабилизированный оксихлорокомплекс относится к современным консервантам окислительного типа, распадающийся при попадании в конъюнктиву и обладающий меньшей цитотоксичностью к тканям глаза, чем бензалконий хлорид. Левокарнитин и эритрол, являющиеся осмопротекторами, проникая внутрь эпителиальных клеток роговицы и конъюнктивы, повышают осмолярность последних, предупреждают дегидратацию на почве потери внутриклеточной жидкости в «гиперосмолярную» слезную пленку по осмотическому градиенту.

### Заключение

Слезозаместительный препарат Кератрон является эффективным лекарственным средством при лечении пациентов с ССГ I и II степени тяжести. Побочных явлений и осложнений на глазах и общем состоянии пациентов при закапывании Кератрона не выявлено. Терапия пациентов с ССГ при СД должна быть комплексной, включающей не только ин-

стилляции Кератрона, но и базовую гипогликемическую терапию. При легкой степени ССГ адекватная гипогликемическая терапия даже без инстилляции слезозаместительных капель существенно снижает субъективные и некоторые клинические проявления ССГ при СД.

**Вклад авторов:** авторы внесли равный вклад в эту работу.

Концепция и дизайн исследования: Ф.А. Бахритдинова, Ф.А. Хайдарова.

Сбор и статистическая обработка материала: И.Ф. Набиева.

Анализ и интерпретация данных, написание текста: Ф.А. Бахритдинова, К.И. Нарзикулова.

Финальное редактирование: К.И. Нарзикулова

**Authors' contributions:** authors contributed equally to this work.

Research concept and design: F.A. Bakhritdinova, F.A. Khaidarova.

Data collection and statistical processing: I.F. Nabieva.

Data analysis and interpretation, text writing: F.A. Bakhritdinova, K.I. Narzikulova. Final editing: K.I. Narzikulova

### Литература

1. Глобальный доклад по диабету. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2018. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
2. Franco M., Bilal U., Orduñez P., Benet M., Morejon A., Caballero B. et al. Population-wide weight loss and regain in relation to diabetes burden and cardiovascular mortality in Cuba 1980-2010: repeated cross sectional surveys and ecological comparison of secular trends. *British Medical Journal*. 2013;346. <https://doi.org/10.1136/bmj.f1515>
3. Азаматова Г.А., Азнабаев М.Т., Авхадеева С.Р. Синдром «сухого глаза» у пациентов с сахарным диабетом: распространенность, патогенез, клинические особенности. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2018;13(1):99–102.
4. Misra S.L., Patel D.V., McGhee C.N. et al. Peripheral neuropathy and tear film dysfunction in type 1 diabetes mellitus. *J. Diabetes Res*. 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/848659>
5. Григорьева Н.Н., Пейч М.Е., Шадричев Ф.Е. Эффективность трегалозы в лечении синдрома «сухого глаза» у больных сахарным диабетом. *Офтальмологические ведомости*. 2016;9(2):19–26.
6. Бахритдинова Ф.А., Миррахимова С.Ш., Нарзикулова К.И., Сафаров Ж.О., Орипов О.И. Оптимизация лечения синдрома сухого глаза при аллергических конъюнктивитах. *Офтальмолог. журн*. 2020;2:30–35.
7. Pontelli R.C.N., Souza M.C.O., Fantucci M.Z., Andrade M. De, Rocha E.M. The role of endocrine disruptors in ocular surface diseases. *Med. Hypotheses*. 2019;122:157–64.
8. Craig J.P., Nichols K.K., Nichols J.J., et al. TFOS DEWS II definition and classification report. *Ocul. Surf*. 2017;15:276–83.
9. Pult H., Riede-Pult B.H. Non-contact meibography: keep it simple but effective. *Cont. Lens Anterior Eye*. 2012; 35:77–80.

### Информация об авторах

**Фазилат Арифовна Бахритдинова**, доктор медицинских наук, профессор кафедры офтальмологии Ташкентской медицинской академии.

**Феруза Алимовна Хайдарова**, доктор медицинских наук, профессор, главный врач РСНПМЦ эндокринологии.

**Кумрижон Исламовна Нарзикулова\***, доктор медицинских наук, доцент кафедры офтальмологии Ташкентской медицинской академии; [kumri78@mail.ru](mailto:kumri78@mail.ru)

**Ирода Файзуллаевна Набиева**, соискатель РСНПМЦ эндокринологии.

### References

1. Global report on diabetes. Zheneva: Vsemirnaya organizatsiya zdavoohraneniya; 2018. Licenzija: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. (In Russ)
2. Franco M., Bilal U., Orduñez P., Benet M., Morejon A., Caballero B. et al. Population-wide weight loss and regain in relation to diabetes burden and cardiovascular mortality in Cuba 1980-2010: repeated cross sectional surveys and ecological comparison of secular trends. *British Medical Journal*. 2013;346. <https://doi.org/10.1136/bmj.f1515>
3. Azamatova G.A., Aznabaev M.T., Avhadeeva S.R. Modern view on irrigation and aspiration of cortical masses during phacoemulsification. *Medicinskij vestnik Bashkortostana*. 2018;13(1):99–102. (In Russ)
4. Misra S.L., Patel D.V., McGhee C.N. et al. Peripheral neuropathy and tear film dysfunction in type 1 diabetes mellitus. *J. Diabetes Res*. 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/848659>
5. Grigor'eva N.N., Pejch M.E., Shadrichev F.E. Trehalose efficacy in dry eye syndrome therapy in diabetic patients. *Oftal'mologicheskie vedomosti*. 2016;9(2):19–26. (In Russ)
6. Bakhritdinova F.A., Mirrakhimova S.A., Narzikulova K.I., Safarov Zh.O., Oripov O.I. Optimizing the treatment for dry eye syndrome in patients with allergic conjunctivitis. *J.Ophthalmol. (Ukraine)*. 2020;2:30–35. (In Russ)
7. Pontelli R.C.N., Souza M.C.O., Fantucci M.Z., Andrade M. De, Rocha E.M. The role of endocrine disruptors in ocular surface diseases. *Med. Hypotheses*. 2019;122:157–64.
8. Craig J.P., Nichols K.K., Nichols J.J., et al. TFOS DEWS II definition and classification report. *Ocul. Surf*. 2017;15:276–83.
9. Pult H., Riede-Pult B.H. Non-contact meibography: keep it simple but effective. *Cont. Lens Anterior Eye*. 2012; 35:77–80.

### Information about the authors

**Fazilat A. Bahriddinova**, Dr. Sci. (Med.), Professor of Ophthalmology department of Tashkent Medical Academy (TMA).

**Feruza A. Haydarova**, Dr. Sci. (Med.), professor, Director of Endocrinology Medical Center.

**Kumrijon I. Narzikulova\***, Dr. Sci. (Med.), Department of Ophthalmology TMA; [kumri78@mail.ru](mailto:kumri78@mail.ru)

**Iroda F. Nabieva**, Candidate for a degree, student of Endocrinology Medical Center.