



<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-2-154-159>

Комбинированные препараты искусственной слезы в лечении больных с синдромом сухого глаза

В.В. Бржеский

ФГБУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, ул. Литовская, д. 2, Санкт-Петербург, 194100, Россия

В лечении больных с синдромом сухого глаза (ССГ) основное место занимает слезозаместительная терапия, наиболее доступная для практикующих врачей. Она закономерно базируется на инстилляциях препаратов искусственной слезы, число которых непрерывно растет, в том числе и в России, где сегодня зарегистрированы 47 таких препаратов. С учетом требований, предъявляемых к данным препаратам (кроме увлажнения глазной поверхности, это купирование гиперосмолярности слезной пленки, осмопротекция и снижение воспаления в тканях поверхности глаза, а также активация их репаративной регенерации), наибольший интерес привлекают комбинированные препараты, в состав которых входят два и более активных ингредиента. Среди таких препаратов апробирован слезозаместитель средней вязкости Офтолик[®], содержащий комбинацию 1,4 % поливинилового спирта и 0,6 % поливинилпирролидона. Наряду с увлажняющими свойствами этих полимеров, их эффект дополняют стимуляция репаративной регенерации (поливиниловый спирт) и продукции эндогенного интерферона (поливинилпирролидон). Многочисленные исследования подтвердили высокую клиническую эффективность препарата в лечении больных с основными патогенетическими типами ССГ, а также его синдромальными и вторичными симптоматическими формами (компьютерный зрительный синдром). Эти обстоятельства, в сочетании с отсутствием значимых побочных эффектов, позволяют рекомендовать препарат Офтолик[®] и его бесконсервантную форму Офтолик БК[®] к широкому клиническому применению.

Ключевые слова: синдром сухого глаза; лечение; искусственные слезы; Офтолик[®]

Конфликт интересов: отсутствует.

Прозрачность финансовой деятельности: автор не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Бржеский В.В. Комбинированные препараты искусственной слезы в лечении больных с синдромом сухого глаза. Российский офтальмологический журнал. 2022; 15 (2): 154-9. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-2-154-159>

Combined artificial tear medications in the treatment of patients with dry eye syndrome

Vladimir V. Brzhesky

St. Petersburg State Pediatric Medical University, 2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100, Russia
wbrzh@yandex.ru

In the treatment of patients with dry eye syndrome, the main measure is tear replacement therapy, the most accessible for practicing physicians. It is understandably based on the instillations of artificial tear medications, whose number is steadily growing. In Russia, there are 47 registered medications of this type. Considering the set of requirements for artificial tear medications (which are expected to moisturize the ocular surface, stop the hyperosmolarity of the tear film, ensure osmo-protection and reduce inflammation in the tissues of the ocular surface, as well as activate their reparative regeneration), the most promising medications are those containing two or more active ingredients. One such medication is Oftolik[®] medium-viscosity tear substitute that contains a combination of 1.4 % polyvinyl alcohol and 0.6 % polyvinylpyrrolidone. The moisturizing effect of these polymers is complemented by reparative regeneration stimulation (polyvinyl alcohol) and the production of endogenous interferon (polyvinylpyrrolidone). Multiple studies confirmed high clinical efficacy of the medication for the treatment of patients with the main pathogenetic types of dry eye syndrome, as well as its syndromal and secondary symptomatic forms

(computer visual syndrome) and revealed. As these effects are achieved with no significant side effects, we can recommend Oftolik® and its preservative-free form Oftolik BK® for wide clinical use.

Keywords: dry eye syndrome; treatment; artificial tears; Oftolik®

Conflict of interests: there is no conflict of interest.

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

For citation: Brzhesky V.V. Combined artificial tear medications in the treatment of patients with dry eye syndrome. Russian ophthalmological journal. 2022; 15 (2): 154-9 (In Russian). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-2-154-159>

На протяжении многих лет проблема диагностики и лечения синдрома сухого глаза (ССГ) остается в центре внимания офтальмологов. Отчасти это связано со все расширяющейся распространенностью ССГ, сегодня составляющей в среднем 14–16 % среди взрослого населения европейских стран, с устойчивой тенденцией к дальнейшему распространению [1], отчасти — с выраженным влиянием ксероза глазной поверхности на оптические свойства и структуру роговицы, что закономерно выражается в снижении качества жизни таких больных, а в тяжелых случаях нередко заболевание сопровождается существенным снижением и даже потерей зрительных функций (иногда и глазного яблока) [2, 3].

Полиэтиологичность рассматриваемой патологии, а также различные варианты клинического течения ССГ закономерно поднимают вопрос о выборе дифференцированной тактики лечения больных с различными клиническими формами этого заболевания. Арсенал методов лечения таких больных сегодня достаточно широк (рис. 1).

При этом на протяжении уже многих лет основу медикаментозного лечения больных с ССГ составляет так называемая слезозаместительная терапия, наиболее доступная для практикующих врачей. Она закономерно базируется на инстилляциях препаратов искусственной слезы, число которых непрерывно растет, в том числе и в нашей стране, где сегодня зарегистрированы 47 таких препаратов [4]. Они представляют собой водные растворы гидрофильных полимеров (гидроксипропилметилцеллюлоза, поливиниловый спирт, поливинилпирролидон, натрия гиалуронат, гидроксипропилгуар, хондроитина сульфат, полиакриламид, различные варианты карбомеров и многие другие) с включением консервантов и неорганических солей для придания препарату требуемых значений рН и осмолярности [3, 5–7].

Для достижения желаемого эффекта упомянутые препараты ежедневно инстиллируют в конъюнктивальную

полость с периодичностью до 4–6 раз в сутки. Терапия проводится непрерывно (однако с переменным успехом) на протяжении многих лет жизни пациента.

Как известно, основной задачей слезозаместительной терапии является увлажнение поверхности глазного яблока и повышение стабильности прероговичной слезной пленки [3, 6]. Однако с учетом многогранности патогенеза ССГ (рис. 2) требования к препарату искусственной слезы закономерно расширяют задачу «простого увлажнения» глазной поверхности. В настоящее время их можно сформулировать следующим образом:

- достаточная длительность пребывания препарата на глазной поверхности;
- купирование гиперосмолярности прероговичной слезной пленки;
- осмопротекция клеток эпителия роговицы и конъюнктивы;
- снижение воспалительной активности в тканях глазной поверхности;
- активация процессов репаративной регенерации эпителия глазной поверхности.

Безусловно, идеального соответствия всем указанным параметрам одним составом искусственной слезы (тем более однокомпонентным) достичь весьма проблематично. По этой причине все больший интерес привлекают комбинированные препараты, в состав которых входят два и более активных ингредиента. В частности, некоторые такие препараты дополняют ингредиентами конкретной фармакологической направленности, призванными, в частности, стимулировать метаболические процессы (декспантенол), обеспечить осмопротекцию (L-карнитин, эритритол, глицерин), уменьшить раздражение чувствительных рецепторов глазной поверхности (ментол) и др. [3, 6].



Рис. 1. Арсенал методов лечения пациентов с различными формами синдрома сухого глаза
Fig. 1. Arsenal of treatment methods for patients with various forms of dry eye syndrome

Рис. 2. Патогенез синдрома сухого глаза
Fig. 2. Pathogenesis of dry eye syndrome



Кроме того, комбинированным биологическим эффектом также обладают и некоторые полимерные основы искусственной слезы, изначально предназначенные лишь для увлажнения глазной поверхности. Инстилляции одних таких слезозаменителей снижают осмолярность слезной пленки, других — выраженность воспалительного процесса в тканях глазной поверхности, а третьих — стимулируют их репаративную регенерацию. Возможно и сочетание перечисленных свойств в одном препарате [5, 6].

Ниже приведен перечень препаратов, обладающих гибридными свойствами, из числа зарегистрированных в России (табл. 1).

Среди многочисленных полимерных основ препаратов искусственной слезы особого внимания заслуживает композиция поливинилового спирта и поливинилпирролидона. Из них более распространенным оказался поливиниловый спирт (ПВС, поливинол, PVON, PVA) — искусственный водорастворимый синтетический термопластичный полимер, впервые полученный в 1924 г. химиками W. Hergmann и W. Haehnle и получивший широкое применение в химическом промышленном производстве.

Сегодня ПВС является одной из полимерных основ для многих лекарственных препаратов, благодаря его высокой водорастворимости, способности адсорбировать влагу в сочетании с пленкообразующими и эмульгирующими свойствами, отсутствию токсичности, а также биоинертности. И наконец, ПВС не оказывает влияния на свертываемость крови и не имеет запаха. В силу этих обстоятельств ПВС получил применение в качестве безжировой основы для суспензий, мазей, аэрозолей, паст, пластмасс; кровеостанавливающего средства в форме порошка в соединении с хлорным железом (пленки, растворы для пропитки марли); основы водорастворимых мазей при лечении кожных заболеваний, для стабилизации растворов, суспензий, эмульсий и в конечном итоге в качестве основы растворов для контактных линз и препаратов искусственной слезы. Известно также свойство ПВС стимулировать репаративную регенерацию [8–10], позволившее использовать пленки из ПВС для покрытия обожженных участков кожи в общей комбустиологии [9, 10].

Поливинилпирролидон (повидон, ПВП, PVP) был впервые синтезирован W. Reppе в 1939 г. и первоначально нашел применение для замещения плазмы крови. Однако в связи с тем, что он провоцировал при этом высвобождение гистамина, интерес к такому методу его использования вскоре угас. Однако по мере повышения качества и «чистоты» его производства применение ПВП в медицине, фармацевтике, косметике и промышленном производстве вскоре получило более широкое распространение.

Молекулярная масса ПВП определяется условиями полимеризации, что позволило разработать три типа препаратов: низкомолекулярные (до 15 000), среднемолекулярные (25 000–40 000) и высокомолекулярные (40 000–60 000).

Низкомолекулярные (гемодез, неогемодез) применяют для дезинтоксикации при внутривенном введении, поскольку растворы ПВП обладают выраженными адсорбционными свойствами: связывают лекарственные средства (сульфаниламиды, анальгетики, антибиотики и др.) и образуют комплексы с токсическими веществами, способствуя выведению их через почки.

Препараты со средним молекулярным весом: Перистон (Германия) и Компенсан (Австрия) — широко применяли во время Второй мировой войны в качестве противошоковых средств.

Высокомолекулярный ПВП сегодня используют для пролонгации действия лекарственных средств, в основном анальгетиков и антибиотиков, т. к., связанные поливинилпирролидоном, они дольше удерживаются в организме. Например, ПВП, добавленный к йоду, образует комплекс (хорошо известный повидон-йод, препарат Бетадин), обладающий антисептическими свойствами.

Поливинилпирролидоном также насыщают некоторые мягкие контактные линзы, повышая их гидрофильность. Наряду с этим, данный полимер уменьшает трение век и глазной поверхности о контактную линзу, действуя в качестве лубриканта.

Согласно данным разных авторов, в том числе и уже упомянутым выше, следует обратить внимание на полезные свойства этих основ применительно к разработке препарата искусственной слезы [3, 5–10] (табл. 2).

Примечательно, что именно комбинация ПВС и ПВП в одном препарате обеспечивает максимальный увлажняющий эффект при заместительной терапии ССГ, повышая стабильность прероговичной слезной пленки (или целиком протезируя ее) [3, 6, 11–13].

В последние годы в разных странах в слезозаместительной терапии ССГ рассматриваемая комбинация 1,4 % ПВС и 0,6 % ПВП нашла широкое применение в ряде достаточно известных препаратов: Refresh (Allergan), I-Lube (FDC), Dudrop (Sun Pharmaceutical Industries Ltd.), Liquifresh (Allergan), Optilube (Zuventus), Lacrimal O.K. (Allergan), Onufrid (Adley), Tears Plus (Allergan), Liquifilm O.K. (Allergan), Optifresh (Indiana Ophthalmics, Jamjoom Pharma).

Вместе с тем в нашей стране до последних лет отсутствовали составы «искусственных слез», содержащие рассматриваемую смесь указанных полимеров.

Эта проблема была решена международной компанией-производителем Sentiss, разработавшей препарат

Таблица 1. Препараты искусственной слезы комбинированного действия, зарегистрированные в России

Table 1. Preparations of artificial tears of combined action, registered in Russia

Название препарата Name of the drug	Фирма-производитель Company manufacturer	Полимерная основа Polymer base	Дополнительные активные ингредиенты Additional active ingredients	Дополнительные возможности Additional capabilities	Консервант Preservative
Гелевые препараты Gel preparations					
Офлагель Oflagel	Santen	Карбомер 974P Carbomer 974R	Спирт поливиниловый Polyvinyl alcohol	Стимуляция регенерации эпителия Stimulation of epithelial regeneration	Бензалкония хлорид Benzalkonium chloride
Препараты средней и высокой вязкости Medium and high viscosity preparations					
Офтолик Ofolik	Santiss	Спирт поливиниловый Polyvinyl alcohol	Поливинилпирролидон Polyvinylpyrrolidone	Стимуляция выработки эндогенного интерферона Stimulation of the production of endogenous interferon	Бензалкония хлорид Benzalkonium chloride
Офтолик БК Ofolik BK					Отсутствует Absent
Систейн ультра плюс Systane ultra plus	Alcon	Гидроксипропил-Guar Hydroxypropyl-Guar	Натрия гиалуронат 0,15 % Sodium hyaluronate 0.15 %	Стимуляция регенерации эпителия Stimulation of epithelial regeneration	Поликвад Polyquad
Систейн баланс Systane balance			Система LipiTech LipiTech system	Укрепление липидного слоя слезной пленки Strengthening the lipid layer of the tear film	Поликвад Polyquad
Стиллавит Stillavit	Stada	Натрия гиалуронат 0,16 % Хондроитинсульфат 0.05 % Sodium hyaluronate 0.16 % Chondroitin sulfate 0.05 %	Декспантенол Dexpanthenol	Стимуляция регенерации эпителия Stimulation of epithelial regeneration	Тетраборат натрия Sodium tetraborate
Препараты низкой вязкости Low viscosity preparations					
Теалоз-Дуо Thealoz-duo	Thea	Натрия гиалуронат 0,15 % Sodium hyaluronate 0.15 %	Трегалоза 3,0 % Trehalose 3.0 %	Ангидробиоз, стимуляция регенерации эпителия Anhydrobiosis, stimulation of epithelial regeneration	Отсутствует Absent
Хилозар-Комод Nylozar-comod	Ursapharm	Натрия гиалуронат 0,10 % Sodium hyaluronate 0.10 %	Декспантенол Dexpanthenol	Стимуляция регенерации эпителия Stimulation of epithelial regeneration	Отсутствует Absent
Хилопарин-Комод Nyloparin-comod			Гепарин натрия Heparin sodium	Стимуляция регенерации эпителия, улучшение кровоснабжения Stimulation of epithelial regeneration, improved blood supply	Отсутствует Absent
Артелак Баланс Artelac Balance	Bausch + Lomb	Натрия гиалуронат 0,15 % Sodium hyaluronate 0.15 %	Витамин В ₁₂ Vitamin B ₁₂	Стимуляция регенерации эпителия и восстановление поврежденных нервных окончаний роговицы Stimulation of epithelial regeneration, restoration of damaged nerve endings of the cornea	Оксид Oxide
Оптинол — мягкое восстановление Optinol — soft recovery	LLC «JADRAN»	Натрия гиалуронат 0,15 % Sodium hyaluronate 0.15 %	Декспантенол Dexpanthenol	Стимуляция регенерации эпителия Stimulation of epithelial regeneration	Отсутствует Absent
Блинк Интенсив Blink intensive	Abbott	Натрия гиалуронат 0,20 % Sodium hyaluronate 0.20 %	Полиэтиленгликоль Polyethylene glycol	Стимуляция регенерации эпителия Stimulation of epithelial regeneration	Окупур Okupur
Оптив Optive	Allergan	Карбоксиметилцеллюлоза Carboxymethylcellulose	Глицерин, эритритол, левокарнитин Glycerol, erythritol, levocarnitine	Осмопротекция клеток эпителия Osmoprotection of epithelial cells	Пурит Purite
Катионорм Cationorm	Santen	*Катионная масляная наноэмульсия Novasorb® *Cationic oil nanoemulsion Novasorb®	Глицерин Glycerol	Протезирование липидного слоя слезной пленки, замещение водно-муцинового геля Prosthetics of the lipid layer of the tear film, replacement of the water-mucin gel	Отсутствует Absent
Гипромелоза Hypromelozza	Unimedpharma	Гидроксипропилметилцеллюлоза Hydroxypropylmethylcellulose	Декспантенол Dexpanthenol	Стимуляция регенерации эпителия Stimulation of epithelial regeneration	Бензалкония хлорид Benzalkonium chloride

Приложение. * — полимерным соединением не является.

Note. * — is not polymer compound.

Таблица 2. Преимущества поливинилового спирта и поливинилпирролидона как полимерной основы препаратов искусственной слезы
Table 2. Advantages of polyvinyl alcohol and polyvinylpyrrolidone as a polymer base for artificial tears preparations

Спирт поливиниловый Polyvinyl alcohol	Поливинилпирролидон Polyvinylpyrrolidone
Уменьшает силы поверхностного натяжения в водных растворах Reduces surface tension forces in aqueous solutions	Повышает смачиваемость гидрофобного эпителия роговицы и конъюнктивы, лишенного муцинового покрытия Increases the wettability of the hydrophobic epithelium of the cornea and conjunctiva, devoid of mucin coating
Смесь поливинилпирролидона с поливиниловым спиртом обеспечивает более длительное смачивание глазной поверхности A mixture of polyvinylpyrrolidone with polyvinyl alcohol provides longer wetting of the ocular surface	
Препятствует быстрому оттоку слезы по слезоотводящим путям Prevents the rapid outflow of tears along the lacrimal ducts	Стимулирует выработку эндогенного интерферона Stimulates the production of endogenous interferon
Стимулирует процессы регенерации эпителия роговицы и конъюнктивы Stimulates the processes of regeneration of the epithelium of the cornea and conjunctiva	—

искусственной слезы средней вязкости Офтолик[®], содержащий в своем составе рассмотренную комбинацию 1,4 % ПВС и 0,6 % ПВП. В качестве консерванта препарата первоначально был выбран 0,01 % бензалкония хлорид. Многочисленные исследования подтвердили высокую клиническую эффективность препарата, и он по праву получил широкое распространение в лечении больных с различными клиническими формами ССГ.

В частности, проведенные нами (совместно с Л.П. Прозорной) исследования доказали результативность систематических четырехкратных инстилляций препарата Офтолик[®] в лечении больных с различными патогенетическими типами ССГ: на почве перименопаузы, мейбомиевого блефарита и синдрома Сьегрена [14]. Известно, что в патогенезе ССГ на почве перименопаузы основное значение имеет снижение продукции компонентов слезной пленки, мейбомиевого блефарита — нарушение стабильности прероговичной слезной пленки, а синдрома Сьегрена — комбинация обоих патогенетических механизмов [3]. Отмечена достоверная положительная динамика со стороны как клинических (субъективных и объективных) признаков, так и функциональных параметров ксеротического процесса (стабильности слезной пленки, толщины ее липидного слоя по результатам тиаскопии, индекса слезного мениска, а также основной и суммарной слезопродукции).

При этом даже однократное закапывание препарата Офтолик[®] тем же пациентам способствовало существенному снижению выраженности субъективных симптомов заболевания и повышению индекса слезного мениска. Причем динамика указанных параметров ксеротического процесса оказалась статистически значимой уже через 15 мин после закапывания и была наиболее выраженной у женщин в перименопаузе, однако закономерно менее заметной у больных с синдромом Сьегрена [14].

Достаточно интересным направлением применения рассматриваемого слезозаменителя явилась комплексная терапия больных с аллергическим конъюнктивитом: по мнению Д.Ю. Майчука и соавт. [15], в указанных целях наиболее целесообразно применение препарата, обладающего качествами искусственной слезы, однако при этом быстро вымывающего аллергены с глазной поверхности. Авторами отмечено повышение стабильности прероговичной слезной пленки, уменьшение рефлекторного слезотечения, а также относительно быстрое купирование аллергического воспаления и уменьшение прокрашивания глазной поверхности витальными красителями у больных, получавших на фоне десенсибилизирующей терапии инстилляций препарата Оф-

толик[®]. По результатам проведенных исследований авторы предложили ввести препарат Офтолик[®] в схему лечения аллергических конъюнктивитов уже с 5–7-го дня терапии [15].

В исследовании Ю.Ф. Майчука и Е.В. Яни [16] отмечена высокая клиническая эффективность инстилляций препарата Офтолик[®] в лечении пациентов с вторичным ССГ (на фоне офисного синдрома). При этом по функциональным параметрам: стабильности слезной пленки, суммарной слезопродукции, высоте слезного мениска, а также по клиническим критериям — динамике ксеротических и воспалительных изменений роговицы и конъюнктивы Офтолик[®] оказался эффективнее, чем Офтагель[®] и Дефислез[®]. Авторы рекомендуют препарат Офтолик[®] как препарат выбора при лечении болезни сухого глаза, в частности на фоне глазного офисного синдрома [16].

Об успешном применении препарата Офтолик[®] у взрослых пациентов с компьютерным зрительным синдромом также сообщили А.В. Егорова и Е.С. Мыкольниковы [17]. Авторы рекомендуют его инстиллировать таким больным совместно с 2,5 % ирифрином.

По данным Е.Ю. Марковой и соавт. [18], препарат Офтолик[®] оказался эффективным в лечении пациентов с компьютерным зрительным синдромом также и детского возраста. У всех детей отмечено повышение стабильности прероговичной слезной пленки на фоне хорошей переносимости этого препарата. Со временем препарат был модифицирован и выпущен Офтолик БК[®], стерильные монодозные тьюбикапельницы, которые позволяют обойтись без консерванта. Офтолик БК[®] вскоре нашел широкое применение в нашей стране.

Проведенными В.В. Поздняковой и соавт. [19] экспериментальными исследованиями доказано, что препарат Офтолик[®] не препятствует (в отличие от «чистого» 0,01 % бензалкония хлорида [20]) эпителизации эрозии роговицы у кроликов, а Офтолик БК[®] даже существенно ускоряет ее эпителизацию. Авторы рекомендуют включить апробированный бесконсервантный препарат в алгоритм лечения ССГ с нарушениями поверхности роговицы [19].

Многочисленные данные отечественных авторов свидетельствуют о высокой клинической эффективности препаратов линейки Офтолик[®] в лечении больных с различными клиническими формами ССГ. Однако при этом представляет интерес оценка результативности применения этого препарата (и его бесконсервантной формы) при клинических формах ССГ, связанных с последствиями вирусного поражения роговицы и конъюнктивы, в расчете на индукцию интерферона поливинилпирролидоном. Целесообразно

также дальнейшее изучение эффективности препарата Офтолик БК® при лечении больных с выраженным ксерозом глазной поверхности для оценки стимулирующего репаративную регенерацию эффекта ПВС, входящего в состав препарата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Препарат Офтолик® оказался высокоэффективным в лечении больных с основными патогенетическими типами ССГ, а также его синдромальными и симптоматическими, вторичными формами (компьютерный зрительный синдром), что в сочетании с отсутствием значимых побочных эффектов позволяет рекомендовать его к широкому клиническому применению. При этом «дополнительный» эффект полимеров, входящих в состав препарата Офтолик® и его бесконсервантной формы Офтолик БК®, требует дальнейшего изучения для уточнения возможных направлений целевого применения препарата при лечении больных с ССГ различной этиологии.

Литература/References

1. Stapleton F., Alves M., Bunya V.Y., et al. TFOS DEWS II Epidemiology Report. *Ocular Surf.* 2017; 15 (3): 334–65. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtos.2017.05.003>
2. Craig J.P., Nichols K.K., Akpek E.K., et al. TFOS DEWS II Definition and classification report. *Ocular Surf.* 2017; 15 (3): 276–83. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtos.2017.05.008>
3. Бржеский В.В., Егорова Г.Б., Егоров Е.А. Синдром сухого глаза и заболевания глазной поверхности: клиника, диагностика, лечение. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2016. [Brzheskiy V.V., Egorova G.B., Egorov E.A. Dry eye syndrome and ocular surface diseases: clinic, diagnosis, treatment. Moscow: GEOTAR-Media; 2016 (in Russian)].
4. Erickson S., Sullivan A.G., Barabino St., et al. TFOS European Ambassador meeting: Unmet needs and future scientific and clinical solutions for ocular surface diseases. *Ocular Surface.* 2020; 18 (4): 936–62. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2020.05.006>
5. Бржеский В.В., Голубев С.Ю., Бржеская И.В., Попов В.Ю. Новые возможности слезозамещающей терапии у больных с синдромом сухого глаза различного генеза. *Офтальмология.* 2019; 16 (2): 244–51. [Brzheskiy V.V., Golubev S.Ju., Brzheskaja I.V., Popov V.Ju. New possibilities of tear replacement therapy in patients with dry eye syndrome of various origins *Oftalmologiya.* 2019; 16 (2): 244–51 (in Russian)]. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-2-244-251>
6. Jones L., Downie L.E., Korb D., et al. TFOS DEWS II Management and therapy report. *Ocular Surface.* 2017; 15 (3): 575–628. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtos.2017.05.006>
7. Бржеский В.В., Голубев С.Ю. Возможности применения гидроксипропилгуара в слезозаместительной терапии. *Вестник офтальмологии.* 2017; 133 (1): 88–96. [Brzheskiy V.V., Golubev S.Yu. Potential for use of hydroxypropyl guar in tear substitute therapy. *Vestnik ophthalmologii.* 2017; 133 (1): 88–96 (in Russian)]. <http://dx.doi.org/10.17116/oftalma2017133188-96>
8. Krishna N., Brown F. Polyvinyl alcohol as an ophthalmic vehicle: Effect on regeneration of corneal epithelium. *Amer. J. Ophthalmol.* 1964; 55 (2): 99–106. doi: 10.1016/0002-9394(64)92038-0
9. Алексеева И.В. Разработка лекарственных форм для лечения ран. Фармация. 2003; 2: 43–5. [Alekseyeva I.V. Development of dosage forms for the treatment of wounds. *Farmatsiya.* 2003; 2: 43–5 (in Russian)].
10. Бржеский В.В., Волков В.В., Катаев М.Г. и др. Офтальмохирургия с использованием полимеров. 2-е изд., перераб. и доп. Волков В.В., ред. Санкт-Петербург: Гиппократ; 2009. [Brzheskiy V.V., Volkov V.V., Katayev M.G., et al. *Ophthalmic surgery using polymers.* In Volkov V.V. eds. Sankt-Petersburg: Gippokrat; 2009 (in Russian)].
11. Brewitt H., Polzer H. Medikamentöse Therapie des trockenen Auges. In: Brewitt H., Zierhut M., eds. *Trockenes Auge.* Heidelberg: Kaden; 2001: 169–82.
12. Jaanus S.D. Lubricants and other preparations for the dry eye. In: Bartlett J.D., Jaanus S.D., eds. *Clinical ocular pharmacology.* 2nd ed. Boston: Butterworth-Heinemann; 1989: 301–12.
13. Pflugfelder S.C., Stern M.E. Therapy of lacrimal keratoconjunctivitis. In: Pflugfelder S., et al. eds. *Dry eye and ocular surface disorders.* New York; Basel: Marcel Dekker; 2004: 309–24.
14. Бржеский В.В., Прозорная Л.П. Новый препарат искусственной слезы Офтолик® в лечении больных с синдромом сухого глаза различного генеза. *Офтальмологические ведомости.* 2009; 2 (1): 63–8. [Brzheskiy V.V., Prozornaya L.P. A new drug of artificial tears Ofoolik® in the treatment of patients with dry eye: syndrome of various origins. *Oftalmoloicheskiye vedomosti.* 2009; 2 (1): 63–8 (in Russian)].
15. Майчук Д.Ю., Чилингарян Л.Б., Пронкин И.А., Григорян А.Р. Слезозаместительная терапия при аллергических состояниях глаз. *Офтальмология.* 2012; 9 (2): 72–6. [Maychuk D.Yu., Chilingaryan L.B., Pronkin I.A., Grigoryan A.R. Tear replacement therapy for allergic eye conditions. *Oftalmologiya.* 2012; 9 (2): 72–6 (in Russian)].
16. Майчук Ю.Ф., Яни Е.В. Исследование эффективности применения препарата Офтолик® в лечении болезни сухого глаза. *РМЖ. Клиническая офтальмология.* 2009; 10 (1): 33–6. [Maychuk Yu.F., Yani E.V. Study of the efficacy of Ofoolik in the treatment of dry eye disease. *RMZh. Klinicheskaya oftalmologiya.* 2009; 10 (1): 33–6 (in Russian)].
17. Егорова А.В., Мыкольников Е.С. Применение препаратов Ирифрин (2,5 %) и Офтолик в комплексной терапии компьютерного зрительного синдрома. *Современная оптометрия.* 2012; 58 (8): 38–42. [Egorova A.V., Mykolnikova E.S. The use of drugs Irifrin (2.5 %) and Ofoolik in the complex therapy of computer visual syndrome. *Sovremennaya optometriya.* 2012; 58 (8): 38–42 (in Russian)].
18. Маркова Е.Ю., Куренкова Н.В., Матвеев А.В. и др. Компьютерный зрительный синдром у детей. *Современная оптометрия.* 2012; 58 (9): 43–6. [Markova E.Yu., Kurenkova N.V., Matveyev A.V., et al. Computer vision syndrome in children. *Sovremennaya optometriya.* 2012; 58 (9): 43–6 (in Russian)].
19. Позднякова В.В., Поздняков В.И., Ибрагимова Д.И., Майчук Ю.Ф. Влияние слезозаместительных глазных капель на сроки эпителизации экспериментальной эрозии роговицы в зависимости от наличия в их составе консерванта. *Катарактальная и рефракционная хирургия.* 2012; 12 (4): 36–9. [Pozdnyakova V.V., Pozdnyakov V.I., Ibragimova D.I., Maychuk Yu.F. Influence of tear-replacing eye drops on the terms of epithelialization of experimental corneal erosion depending on the presence of a preservative in their composition. *Kataraktalnaya i refraktsionnaya khirurgiya.* 2012; 12 (4): 36–9 (in Russian)].
20. Бржеский В.В. Глаукома и синдром сухого глаза. Москва: Компания БОРГЕС; 2018. [Brzheskiy V.V. *Glaucoma and dry eye syndrome.* Moskva: Kompaniya BORGES; 2018 (in Russian)].

Поступила: 15.02.2022. Переработана: 18.03.2022. Принята к печати: 23.03.2022

Originally received: 15.02.2022. Final revision: 18.03.2022. Accepted: 23.03.2022

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ/INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

ФГБУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, ул. Литовская, д. 2, Санкт-Петербург, 194100, Россия

Владимир Всеволодович Бржеский — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой офтальмологии

Для контактов: Владимир Всеволодович Бржеский, vvbrzh@yandex.ru

St. Petersburg State Pediatric Medical University, 2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100, Russia

Vladimir V. Brzheskiy — Dr. of Med. Sci., professor, head of chair of ophthalmology

Contact information: Vladimir V. Brzheskiy, vvbrzh@yandex.ru