

Вторичный синдром «сухого глаза»: современный взгляд на проблему

Е.А. Егоров, Т.Б. Романова, Е. Г. Рыбакова, Ж.Г. Оганезова

ФГБОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, Москва

РЕЗЮМЕ

В статье, опубликованной в «Клинической офтальмологии» №1-2017, мы начали рассматривать состояния, осложнением которых является синдром «сухого глаза» (ССГ), или вторичный «сухой глаз», и поговорили о первичной открытоугольной глаукоме и дисфункции мейбомиевых желез. В продолжение затронутой темы представляем информацию о компьютерном зрительном синдроме и осложнениях контактной коррекции зрения. Компьютерный (цифровой) зрительный синдром – симптомокомплекс, связанный с использованием цифровых/компьютерных электронных устройств и объединяющий признаки зрительной аккомодативной (или смешанной) астенопии и ССГ. Широкое распространение контактных линз также способствует увеличению частоты развития ССГ, являющегося одним из наиболее частых осложнений контактной коррекции зрения. Общим подходом к лечению и профилактике ССГ у всех перечисленных групп пациентов является использование слезозаменителей на основе гиалуроновой кислоты. В статье дается описание эффективности препаратов, не содержащих консерванты, таких как ХИЛО-КОМОД®, ХИЛОМАКС-КОМОД®, ХИЛОЗАР-КОМОД® и ХИЛОПАРИН-КОМОД® («УРСАФАРМ Арцнаймиттель ГмбХ», Германия).

Ключевые слова: синдром «сухого глаза», слезная пленка, консерванты, компьютерный зрительный синдром, контактные линзы, гиалуронат натрия, слезозаменители.

Для цитирования: Егоров Е.А., Романова Т.Б., Рыбакова Е. Г., Оганезова Ж.Г. Вторичный синдром «сухого глаза»: современный взгляд на проблему // РМЖ. Клиническая офтальмология. 2017. № 2. С. 1–1.

ABSTRACT

Secondary dry eye syndrome: a modern view

Egorov E. A., Romanova T. B., Rybakova E. G., Oganezova J.G.

N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

In the article published in *Clinical Ophthalmology* No. 1-2017, we began to consider the conditions complicated by Dry Eye Syndrome (SSH), or a secondary dry eye, and talked about primary open-angle glaucoma and meibomian gland dysfunction. To continue this topic, we present information on the computer visual syndrome and the complications of contact vision correction.

Computer (digital) eye syndrome is associated with the use of digital / computer and electronic devices combining the features of visual accommodative (or mixed) asthenopia and «dry eye». The wide use of contact lenses also increases the frequency of the DES, which is one of the most common complications of the contact lens correction. The common approach in the «dry eye» prevention and treatment in all of these groups of patients is the use of artificial tears with hyaluronic acid. The article describes the effectiveness of preservative-free drugs: HYLO-COMOD®, HYLOMAX-COMOD®, XYLOZAR-COMOD® and HYLOPARIN COMOD® («URSAPHARM Arzneimittel GmbH», Germany).

Key words: «dry eye», tear film, preservatives, computer vision syndrome, contact lenses, sodium hyaluronate, artificial tears

For citation: Egorov E. A., Romanova T. B., Rybakova E. G., Oganezova J.G. Secondary dry eye syndrome: a modern view // *RMJ. Clinical ophthalmology*. 2017. № 2. P. 1–1.

В статье, опубликованной в прошлом выпуске журнала «Клиническая офтальмология», мы начали рассматривать состояния, осложнением которых является синдром «сухого глаза» (ССГ), или вторичный «сухой глаз», и поговорили о первичной открытоугольной глаукоме и дисфункции мейбомиевых желез [1]. В продолжение затронутой темы представляем информацию о компьютерном зрительном синдроме и осложнениях контактной коррекции зрения.

В XXI в. отмечается интенсивная компьютеризация всех сторон жизнедеятельности человека. Население всех возрастов и особенно молодые люди 16–24 лет тратят большую часть своего времени на медиаактивность и интернет-коммуникацию, причем из 14 ч, затрачиваемых на это,

9 ч каждый день уходят на решение глобальных задач с одновременным использованием нескольких устройств. Так, в Великобритании взрослые проводят перед медиаустройствами (их в доме в среднем 7,4) 8 ч 41 мин в день [2, 3].

Компьютерные электронные устройства выпускаются различных форматов, форм и размеров экранов: от гигантских профессиональных мониторов до небольших смартфонов и даже смартфонов-часов. Такое разнообразие применяемых устройств связано с широким диапазоном рабочих расстояний, размеров шрифта, углов зрения, уровней освещения и контраста [2].

Интенсивная работа как за профессиональными видеодисплейными терминалами, так и за пользовательскими персональными компьютерами, электронными планшета-

ми, смартфонами и другими гаджетами приводит к зрительному и физическому дискомфорту, появлению таких жалоб, как боль, тяжесть в глазах, их усталость, двоение, размытость изображения, затруднение фокусировки и т. д. Этот симптомокомплекс относится к так называемому **компьютерному зрительному синдрому (КЗС)**.

КЗС – симптомокомплекс, связанный с использованием цифровых/компьютерных электронных устройств и объединяющий признаки зрительной аккомодативной (или смешанной) астенопии и ССГ. Это состояние, характеризующееся ухудшением зрения и/или зрительным дискомфортом, проявляющееся бликами, дефокусировкой, нарушением аккомодации, фиксационной диспарантности, зрительной усталости, сухости и физическим дискомфортом [2, 4].

Распространенность КЗС является довольно высокой – так, в США почти 70% взрослого населения испытывают подобные симптомы, причем наиболее подвержены КЗС лица в возрасте 18–34 лет [5]. По данным D.E. Wang et al. (2013), 90% пользователей компьютерами страдают КЗС, если они работают с компьютером более 3 ч в сутки [6].

Симптомы, входящие в КЗС, можно разделить на 3 группы. Это симптомы КЗС, связанные:

- со зрением;
- с цифровыми (компьютерными) экранами;
- с глазной поверхностью [2].

Симптомы первой группы могут быть вызваны некорригированной (недостаточно корригированной) аметропией, включая и астигматизм, наличием пресбиопии, постоянным напряжением аккомодации (рефракционные причины), наличием фории, фиксационной диспарантности, снижением конвергенции, увеличением задержки аккомодации, нарушением зрачковых реакций (глазодвигательные причины).

Причинами возникновения симптомов второй группы являются уменьшение рабочего расстояния от экрана до глаз (для ручных гаджетов), размер шрифта, освещение, положение экрана относительно глаз, удобство посадки (стул).

Третья группа симптомов связана со снижением частоты и амплитуды моргания, ношением контактных линз (КЛ), взаимодействием линзы с веком, нестабильной слезной пленкой (СП) из-за снижения слезопродукции и изменения состава слезы. Эти причины приводят к появлению таких жалоб, как размытость изображения, блики, двоение, усталость, чувство тяжести и боль в глазах, головная боль, напряжение и боль в шее, плечах и спине. Кроме того, пользователей компьютеров беспокоят сухость, зуд, раздражение, чувство инородного тела в глазу, слезотечение, покраснение глаз.

Наличие сопутствующих общих и глазных заболеваний, а также прием медикаментов могут способствовать как развитию, так и усилению проявлений КЗС.

Следует отметить, что включенная компьютерная система создает в зоне рабочего места оператора сложное по структуре электромагнитное поле. Монитор является источником электростатического поля, слабых электромагнитных излучений, рентгеновского, ультрафиолетового, инфракрасного и излучения видимого спектра. Эти факторы воздействуют как на воздух на рабочем месте оператора (пользователя), высушивая и ионизируя его, так и на прероговичную СП, нарушая ее стабильность [4]. Причем при пристальном взгляде человека, работающего за

компьютером, на монитор и/или расположением монитора выше уровня взора уменьшается частота морганий, шире раскрывается глазная щель и увеличивается площадь экспонируемой поверхности глаза, повышая испаряемость СП. Эти явления могут усугубляться работой кондиционеров и тепловентиляторов.

Профилактика и лечение КЗС заключаются в организации рабочего места оператора (пользователя), корректровке рабочих дистанций и размера шрифта, упорядочении рабочего процесса (чередование работы за компьютером и отдыха), тщательной проведенной коррекции аметропий и астигматизма, правильном выборе КЛ и режима их ношения, рациональном использовании увлажняющих капель или препаратов «искусственной слезы», желателен бесконсервантных, для уменьшения симптомов сухости.

Однако не только длительная медикаментозная терапия, хирургические вмешательства на передней поверхности глаза, заболевания век являются причинами вторичного ССГ. Широкое распространение и развитие средств коррекции зрения, а именно КЛ, также способствует увеличению частоты развития ССГ, являющегося одним из наиболее частых осложнений **контактной коррекции зрения (ККЗ)**.

Современные технологии производства КЛ, новые конструкции и материалы расширяют возможности ККЗ, улучшают переносимость КЛ. Однако до сих пор остается нерешенной проблема дискомфорта, возникающего при ношении КЛ и приводящего к отказу от ККЗ, одной из основных причин которого является ССГ.

Комфортное ношение КЛ подразумевает отсутствие ощущение линзы в глазу и постоянное хорошее зрение в течение всего периода ношения. В противоположность ему дискомфорт – сложное понятие, включающее комплекс ощущений, таких как чувство жжения, зуда, рези, сухости, ухудшения зрения. Как показали многочисленные исследования за период, составляющий уже более 25 лет, у части пациентов явления дискомфорта бывают настолько сильны, что это приводит к сокращению времени ношения КЛ и даже к полному отказу от них, при этом наиболее частой причиной дискомфорта является сухость, которой страдают более 30% пациентов – носителей КЛ [7].

Общество по изучению СП и поверхности глаза (Tear Film and Ocular Surface Society, TFOS) дает такое определение дискомфорта: «Состояние, характеризующееся эпизодическим или постоянным нежелательным ощущением, связанным с ношением линз, с ухудшением или без ухудшения качества зрения, что является результатом снижения биосовместимости КЛ с поверхностью глаза и может вести к снижению времени ношения линз или прекращению их использования».

В связи со сложившейся ситуацией TFOS создало рабочую группу (80 ученых и практикующих врачей) для согласования определения проблемы и представления единого мнения об эпидемиологии, причинах дискомфорта и методах лечения пациентов [7, 8].

По современным представлениям, в структуру СП включены более 18 известных муцинов, 491 белок, 153 типа липидов. Взаимодействуя между собой и водянистым слоем, эти компоненты образуют единую структуру на поверхности глаза и непрерывно смазывают, увлажняют, разглаживают ее, удаляют с нее продукты жизнедеятельности и инородные тела во время циклов моргания и между ними [9].

В здоровых глазах компоненты СП находятся в определенных пропорциях и функционируют гармонично. Присутствие линзы в СП может нарушить выработку муцинов, изменить скорость тока водянистого слоя и концентрацию некоторых белков слезы. Ношение КЛ вызывает изменения в состоянии глазной поверхности, «разрезая» СП, при этом значительная часть муцинового слоя остается под линзой, уменьшается объем водянистого слоя, разрывается слой липидов [10]. Как показывает практика, в более тонком надлинзовом слое СП возрастает скорость испарения и сокращается время ее разрыва, что может привести к снижению качества зрения [11]. Ситуация усугубляется при приеме некоторых лекарственных средств, воздействии неблагоприятной окружающей среды (нахождении в прокуренном или кондиционируемом помещении), многочасовой работой с цифровыми электронными устройствами – эти факторы приводят к возникновению (усилению) сухости и дискомфорта, гиперемии конъюнктивы, окрашиванию роговицы и зрительным расстройствам.

Пользователи КЛ предрасположены к развитию ССГ в связи с рефлекторно пониженной секрецией слезной жидкости. У таких пациентов также существует высокий риск прогрессирования заболевания до возможного поражения эпителия роговицы, возникающего вследствие механического напряжения. Еще одним следствием взаимодействия между КЛ и глазной поверхностью является повышение осмолярности слезной жидкости, также способствующее развитию ССГ [12]. Разделение СП КЛ на пред- и подлин-

зовую ускоряет испарение влаги с поверхности глаза. Все эти факторы приводят к закономерному результату – 50% пользователей КЛ жалуются на симптомы ССГ. Это означает, что вероятность возникновения указанной патологии у таких лиц в 12 раз выше по сравнению с людьми с нормальным зрением и в 5 раз выше по сравнению с теми, кто носит очки [13-15].

КЛ, находясь на роговице, вступает в определенное анатомо-функциональное взаимодействие с глазом, оказывая влияние на его ткани и слезную пленку. Появление симптомов «сухого глаза» при длительном ношении КЛ, особенно при наличии неблагоприятных факторов окружающей среды, связано с целым рядом изменений, происходящих в СП и роговице при ношении КЛ, в т. ч. при дополнительном воздействии раствора для хранения КЛ.

Чтобы избежать подобных осложнений и снизить негативное воздействие КЛ на ткани глаза и СП, современная идеальная КЛ должна создавать на своей поверхности условия, подобные таковым на поверхности здорового глаза.

Современные технологии производства КЛ («Tear-infused design») воссоздают тиофильные свойства мягкой КЛ, обеспечивающие поддержание физической целостности СП и ее компонентов; естественное состояние функциональных элементов СП; защиту белков (лизоцима) от денатурации, вызванной воздействием тепла, сухости или химическими веществами; защиту липидов от окисления и разрушения под действием ультрафиолетового излучения [10].



Arzneimittel GmbH

Ваш эксперт в решении проблем «сухого глаза»

Уже более 10 лет инновационные продукты для увлажнения глаз

HYLO®

ЗАБОТА О ГЛАЗАХ



Постоянное использование

Бережный уход и восстановление

ХИЛО-КОМОД®

ХИЛОМАКС-КОМОД®

ХИЛОЗАР-КОМОД®

ХИЛОПАРИН-КОМОД®



0,1% гиалуроновая кислота

0,2% гиалуроновая кислота

0,1% гиалуроновая кислота + декспантенол

0,1% гиалуроновая кислота + гепарин

При легких и умеренных формах синдрома «сухого глаза»; до и после хирургического лечения

Длительное интенсивное увлажнение

Увлажнение глаз и заживление поврежденных
Дневной уход
Вместо мази в течение дня
При легких и умеренных формах синдрома «сухого глаза», способствует заживлению поврежденных глазной поверхности

Увлажнение и восстановление
Уход при раздражении роговицы и конъюнктивы

Лидер продаж в Германии* и России**

Высокая концентрация и высокая вязкость

При легких и умеренных формах синдрома «сухого глаза», включая хроническое воспаление роговицы

Препарат года с 2007 по 2013 в Германии***

При тяжелых формах синдрома «сухого глаза»

До 3-й степени сухости

1-4 степень сухости

До 3-й степени сухости

До 3-й степени сухости

* ИНСАЙТ ХЕЛС (Май 2012)

** Среди продуктов гиалуроновой кислоты IMS Health Russia (2013)

*** Результаты исследования Федеральной ассоциации фармацевтов Германии (BVDA)

Для исключения действия химических веществ (растворов по уходу за КЛ), разрушающих СП и вызывающих аллергические реакции со стороны прилежащих к КЛ тканей, пациентам рекомендуется переходить на линзы ежедневной замены.

Таким образом, основными направлениями профилактики и лечения ССГ, связанного с использованием электронных устройств и КЛ, являются:

- гигиена зрения (соблюдение зрительного режима при повышенной зрительной нагрузке, организация рабочего процесса, увеличение числа морганий и др.);

- использование материалов для КЛ с инновационными технологиями увлажнения и имитации свойств СП, однократные КЛ;

- инстилляций слезозаменителей.

В настоящее время лечение и профилактика ССГ каплями, увлажняющими глазную поверхность, являются терапией выбора. На рынке представлено значительное количество слезозаменителей, но, делая выбор, важно помнить о необходимости длительного присутствия препарата на глазной поверхности и отсутствии негативного воздействия его компонентов на глаз. Также важна совместимость препарата с материалами КЛ.

Примером вещества, удовлетворяющего указанным требованиям, является гиалуроновая кислота (ГК). ГК является природным мукополисахаридом, относящимся к классу гликозаминогликанов. Это вещество является важным структурным компонентом матрицы соединительной ткани почти у всех позвоночных. Использование этого вязкоэластичного полимера произвело настоящий переворот в области внутриглазной хирургии. Растворы с гиалуронатом натрия (ГН) используются для защиты эндотелия роговицы при проведении операций по замене стекловидного тела [16]. Растворы ГН (0,1–0,2% глазные капли) успешно применяются в качестве заместительного средства у пациентов с дефицитом слезной жидкости при всех формах ССГ. Молекулярная спиральная структура ГН, его способность связывать и удерживать воду, а также обеспечивать более длительное смазывание и увлажнение глазной поверхности являются необходимыми предпосылками его успешного использования [17].

В состав слезозаменителей обязательно входят буферные системы, которые используются для того, чтобы по возможности поддерживать pH увлажняющих глазных средств на уровне, наиболее близко соответствующем физиологическим параметрам слезной жидкости. Системы, включающие натрия дигидрофосфат и натрия фосфат моногидрат, широко используются при производстве глазных капель, но при их использовании могут возникать значительные проблемы. Так, при частом закапывании возникает риск образования плохо растворимых соединений кальция фосфата, которые могут привести к формированию отложений на роговице [12]. Этого недостатка лишены лимонная кислота и натрия цитрат дигидрат, которые используются в качестве буфера в серии слезозаместительных средств, не содержащих консерванты, производства компании «УРСАФАРМ» («УРСАФАРМ Арцнаймител ГмБХ», Германия): ХИЛО-КОМОД®, ХИЛОМАКС-КОМОД®, ХИЛОЗАР-КОМОД® и ХИЛОПАРИН-КОМОД®.

Отсутствие консервантов стало возможно благодаря уникальной упаковке, в которой выпускаются данные препараты: металлические части и клапаны контейнера, контактирующие с раствором, покрыты тонким слоем серебра,

что вместе с абсолютной герметичностью системы обеспечивает стерильность раствора. Следует отметить, что применение слезозаменителей, находящихся в системе «КОМОД», возможно при ношении КЛ [18].

ХИЛО-КОМОД® содержит 0,1% водный стерильный раствор ГН и предназначен для ежедневного использования при проявлении ощущения сухости, инородного тела, жжения в глазах, для увлажнения передней поверхности глаза после офтальмохирургических операций, при повреждениях и травмах роговицы, длительном лечении антиглаукомными препаратами, для устранения дискомфорта при ношении КЛ [12, 19].

Концентрация ГН в составе препарата ХИЛОМАКС-КОМОД® увеличена в 2 раза и составляет 0,2%, что придает ему большую вязкость для оказания более пролонгированного увлажняющего действия на переднюю поверхность глаза. Препарат совместим со всеми типами КЛ.

ХИЛОЗАР-КОМОД® представляет собой комбинацию водного 0,1% раствора натриевой соли ГК и декспантенола (провитамин В5). Декспантенол оказывает дополнительное увлажняющее действие, способствует восстановлению естественного защитного барьера роговицы и ускорению ее заживления после микроповреждений.

ХИЛОПАРИН-КОМОД® помимо 0,1% раствора ГН содержит гепарин. Его химическая структура схожа со структурой муцина, он обладает высокой способностью к адгезии, хорошо связывает и удерживает молекулы воды, потенцируя действие ГН. В исследованиях гепарина и его производных показано, что он обладает противовоспалительными и иммуномодулирующими свойствами [20].

Таким образом, ССГ, возникающий у пользователей компьютерных электронных устройств и носителей КЛ, является актуальной проблемой, решение которой заключается в общих гигиенических мероприятиях и правильном выборе капель, увлажняющих глазную поверхность и являющихся физиологичными для нее.

Литература

1. Егоров Е.А., Романова Т.Б., Рыбакова Е.Г., Оганезова Ж.Г. Современные подходы к профилактике и лечению вторичного синдрома «сухого глаза» // ПМЖ «Клиническая Офтальмология». 2017. №1. С. 61–64 [Egorov E.A., Romanova T.B., Rybakova E.G., Oganezova J.G. Current approaches to prevention and treatment of secondary dry eye syndrome // RMJ. Clinical ophthalmology. 2017. № 1. P. 61–64 (in Russian)].
2. Холл Л., Коул-Бреннан Ш. Компьютерный зрительный синдром // Вестник оптометрии. 2015. № 6. С. 32–34 [Hall L., Coles-Brennan Ch. Computer eye syndrome // Bulletin of optometry. 2015. № 6. P. 32–34 (in Russian)].
3. Hall L., Coles-Brennan Ch. Digital eye strain // Optician. 04.09.2015. P. 18–22.
4. Бржецкий В.В., Егорова Г.Б., Егоров Е.А. Синдром «сухого глаза» и заболевания глазной поверхности: клиника, диагностика, лечение. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 464 с. [Brzeski V.V., Egorova G.B., Egorov E.A. «Dry eye» syndrome and ocular surface disease: clinic, diagnostics, treatment. M.: GEOTAR-Media, 2016. 464 p. (in Russian)].
5. The Nielson Company. The U.S Digital Consumer Report: 2.10.2014. www.nielson.com/us/en/reports/2014/the-us-digital-consumer-report.html. Accessed April 24 2014.
6. Wang D.E., Awad J.D., Yee R.W. Computer vision syndrome // Ocular surface disorders / Ed by: J.M. Benitez-del-Castillo, M.A. Lemp. London etc.: JP Medical LTD, 2013. P. 125–131.
7. Папас Э. Тактика лечения и ведения случаев дискомфорта, связанного с ношением контактных линз // Современная оптометрия. 2015. № 3(83). С. 5–8 [Papas E. Tactics of treatment and management of contact lens discomfort // Modern optometry. 2015. № 3(83). P. 5–8 (in Russian)].
8. Papas E.B., Ciolino J.B., Jacobs D. et al. The TFOS International Workshop on Contact Lens Discomfort: Report of the management and therapy subcommittee // Investigative Ophthalmology and Visual Science. 2013. Vol. 54(11). P. 183–203.
9. Johnson B., Pall B., Scales C. Inspired by the science of tears // Optician. 06 May 2016. P. 32–34.
10. Джонсон Б., Полл Б., Скейлз Ч. Современный научный взгляд на физиологию слезной пленки // Вестник оптометрии. 2016. № 5. С. 34–38 [Johnson B., Pall B., Scales C. The modern scientific view of the physiology of the tear film // Bulletin of optometry. 2016. № 5. P. 34–38 (in Russian)].

11. Nichols J.J., Sinnott L.T. Tear film, contact lens and patient related factors associated with contact lens-related «dry eye» // *Invest. Ophthalmol. Vis Sci.* 2006. Vol. 47. P. 1319–1328.
12. Teping Ch., Bischoff G. Treatment of sicca syndrome – effective and well-tolerated also with contact lenses // *Drug Report: Hyaluronic acid.* 2010. Vol. 4 (2). 15 p.
13. Doughty M., Fonn D., Richter D., Simpson T., Caffery B., Gordon K. A patient questionnaire approach to estimating the prevalence of «dry eye» symptoms in patients presenting to optometric practices across Canada // *Optom Vis Sci.* 1997. Vol. 74. P. 624–631.
14. Nichols J.J., Mitchell G.L., Nichols K.K., Chalmers R., Begley C. The performance of the contact lens «dry eye» questionnaire as a screening survey for contact lens related «dry eye» // *Cornea.* 2002. Vol. 21. P. 469–475.
15. Nichols J.J., Ziegler C., Mitchell G.L., Nichols K.K. Self reported «dry eye» disease across refractive modalities // *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2005. Vol. 46. P. 1911–1914.
16. Куроедов А.В., Огородникова В.Ю. Бета-блокаторы в терапии первичной открытоугольной глаукомы. Преимущества и недостатки: обзор // *Офтальмология.* 2008. № 4. С. 4–17 [Kuroedov A.V., Ogorodnikova V.Ju. Beta-blockers in the treatment of glaucoma. Advantages and disadvantages: review // *Ophthalmology.* 2008. № 4. P. 4–17 (in Russian)].
17. Ludwig A., van Ooteghem M. Evaluation of sodium hyaluronate as viscous vehicle for eye drops // *Pharm. Belg.* 1989. Vol. 44(6). P. 391–397.
18. Teping C., Wiedemann B. Das Comod' System. Ein konservierungsmittelfreies Mehrdosenbehaltis fur Augentropfen // *Klin Monatsbl Augenheilkd.* 1994. Vol. 205. P. 210–217.
19. Егорова Г.Б., Федоров А.А., Митичкина Т.С. и др. Влияние слезозаместительной и корнеопротекторной терапии на состояние глазной поверхности при синдроме «сухого глаза» // *РМЖ. Клиническая офтальмология.* 2015. № 1. С. 15–21 [Egorova G.B., Fedorov A.A., Mitichkina T.S. et al. Influence of tear substitutitional and cornea-protective therapy on the ocular surface in the «dry eye» syndrome // *Clinical Ophthalmology.* 2015. № 1. P. 15–21 (in Russian)].
20. Mousavi S., Moradi M., Khorshidahmad T., Motamedi M. Anti-Inflammatory Effects of Heparin and Its Derivatives: A Systematic Review // *Adv. Pharmacol. Sci.* 2015. Vol. 2015. P. 507151.