

БАЛЛЬНАЯ ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ИНФИЦИРОВАННОГО ОЖОГА РОГОВИЦЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

© Ярмамедов Д.М., Липатов В.А., Медведева М.В., Ярмамедова О.М.

Курский государственный медицинский университет (КГМУ)

Россия, 305041, Курская обл., г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3

По данным ВОЗ, на данный момент в мире по меньшей мере 2,2 миллиарда человек имеют нарушения зрения или слепоту, из которых более 11,9 миллиона человек во всем мире имеют умеренное или тяжелое необратимое снижение остроты зрения, которое можно было бы предотвратить.

Цель: провести балльную оценку клинического течения стандартного инфицированного ожога роговицы при лечении с использованием комбинированных глазных лекарственных пленок левофлоксацин + декспантенол и дексаметазон + декспантенол в сравнительном аспекте.

Материалы и методы. В статье исследована фармакологическая активность пяти различных схем использования лекарственных препаратов на лечение инфицированного ожога роговицы кроликов. Лечение первой волны начинали спустя 1 час после формирования стандартного инфицированного ожога роговицы. А лечение второй волны начинали после фиксации отсутствия признаков воспалительной реакции. Балльная оценка клинического течения стандартного инфицированного ожога роговицы проводилась непосредственно после формирования ожога и инфицирования, через 1 час, а также спустя 1, 2, 3, 5 и 14 суток с момента начала эксперимента.

Результаты. Клиническое выздоровление наступило на 3 сутки в экспериментальной группе 2 при лечении с использованием комбинированных глазных лекарственных пленок левофлоксацин 1,5 мг + декспантенол 1 р/сут. На 5-е сутки эксперимента выздоровление зафиксировано в экспериментальной группе 1 при лечении глазными лекарственными пленками на основе левофлоксацина 1,5 мг 1 р/сут, а также в группе сравнения 2 при лечении с использованием инстилляций левофлоксацина 0,5% 4 р/сут и декспантенола 5% 6 р/сут. На 7-е сутки после формирования стандартного инфицированного ожога роговицы клиническое выздоровление зафиксировано в группе сравнения 1 при лечении с использованием инстилляций левофлоксацина 0,5% 4 р/сут. В контрольной группе с плацебо зафиксировано отсутствие воспалительной реакции со стороны конъюнктивы на 14-е сутки эксперимента, однако присутствовало стойкое помутнение роговицы в форме пятна в месте ожога.

Заключение. При лечении стандартного инфицированного ожога роговицы применение комбинированных глазных лекарственных пленок позволяет сократить срок клинического выздоровления до 3 суток, в сравнении с лечением с использованием инстилляций, где выздоровление наступило на 5-е сутки эксперимента.

Ключевые слова: офтальмология; фармакология; ожог роговицы; глазные лекарственные пленки; левофлоксацин; дексаметазон; декспантенол.

Ярмамедов Дмитрий Муталифович – ассистент кафедры офтальмологии, КГМУ, г. Курск. ORCID iD: 0000-0002-4580-5502. E-mail: d-yarmamedov@yandex.ru (автор, ответственный за переписку)

Липатов Вячеслав Александрович – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии, КГМУ, г. Курск. ORCID iD: 0000-0001-6121-7412. E-mail: drli@yandex.ru

Медведева Марина Викторовна – д-р мед. наук, доцент, доцент кафедры офтальмологии, КГМУ, г. Курск. ORCID iD: 0000-0003-3244-7651. E-mail: mari-la2003@mail.ru

Ярмамедова Оксана Муталифовна – студентка, КГМУ, г. Курск. ORCID iD: 0000-0002-1106-7919. E-mail: oksana.yarmamedova@mail.ru

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), на данный момент в мире по меньшей мере 2,2 миллиарда человек имеют нарушения зрения или слепоту, из которых более 11,9 миллиона человек во всем мире имеют умеренное или тяжелое необратимое снижение остроты зрения, которое можно было бы предотвратить [17]. Наиболее распространенным инфекционным агентом, вызывающим острое воспаление переднего отрезка глаза, является *Staphylococcus aureus* (до 55%) [7, 9]. Количество населения, страдающего слепотой вследствие помутнения роговицы, в мире к 2015 г. составило 4,47% [8, 12]. Необратимое стойкое снижение остроты зрения влечет за собой инвалидизацию трудоспособного население,

снижение качества жизни, существенные экономические потери государства (как прямые, так и косвенные) [15]. К причинам, приводящим к нарушению прозрачности роговицы, относят бактериальный и вирусный кератит, ожоги, дистрофии роговицы, гнойные язвы, травматические эрозии, последствия травм и другие причины [16].

При отсутствии своевременно начатого лечения инфекционного заболевания процесс в роговице усугубляется и способствует образованию обширных дефектов роговицы или инфильтратов. Несвоевременность или неполноценное лечение, а также его отсутствие может привести к стойкому снижению прозрачности роговицы или ее васкуляризации [13, 18]. Акту-

альность темы и ее недостаточная изученность послужили стимулом к исследованию фармакологической эффективности новой схемы лечения инфицированных ожогов роговицы с использованием комбинированных глазных лекарственных пленок левофлоксацин 1,5 мг + декспантенол 15 мг и применении после эпителизации дефекта эпителия роговицы комбинированных ГЛП дексаметазон 0,5 мг + декспантенол 15 мг.

Цель: провести балльную оценку клинического течения стандартного инфицированного ожога роговицы при лечении с использованием комбинированных глазных лекарственных пленок левофлоксацин + декспантенол и дексаметазон + декспантенол в сравнительном аспекте.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования были выполнены на половозрелых лабораторных кроликах-самцах породы шиншилла массой 3,0-3,5 кг. Лабораторные кролики являются стандартной тест-системой в опытах по изучению специфической активности офтальмологических препаратов. Животные содержались в стандартных условиях в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник (вивариев) (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ № 51 от 29 августа 2014 г.) Уход и содержание экспериментальных животных проводился в соответствии со стандартами, описанными Ассоциацией исследований в области зрения и офтальмологии [14] и Директивой 2010/63/EU Европейского Парламента и Совета Европейского Союза от 22 сентября 2010 г. по охране животных, используемых в научных целях, а также Правилами, утвержденными Приказом Минздрава России от № 199н 01 апреля 2016 г. «Об утверждении правил надлежащей лабораторной практики».

Перед введением в эксперимент все животные находились на 14-дневном карантине в экспериментально-биологической клинике (виварий) Курского государственного медицинского университета. Во время этого периода осуществлялся ежедневный осмотр и визуальный контроль потребления корма и воды. Животных с отклонениями в период карантина не зарегистрировано. Перед началом исследования все животные, прошедшие карантин, были включены в эксперимент и распределены на группы, которые формировали случайным образом, отклонение массы тела животных

от среднего значения допускалось не более чем на 10% [3].

С целью формирования стандартного инфицированного ожога роговицы в условиях местной анестезии после двукратной инстилляцией Охувипрокаина 0,4% формировали стандартный ожог роговицы, затем в конъюнктивальный мешок вносилась взвесь микроорганизмов в количестве 1 млн. колоний *Staphylococcus aureus*.

Животные были разделены на пять экспериментальных групп, в которых после ожога и инфицирования роговицы было начато лечение различными способами (таблица 1).

Суточные дозы рассчитаны в соответствии со стандартом оказания специализированной медицинской помощи при термических и химических ожогах, ограниченными областью глаза и его придаточного аппарата и др. [1, 4, 5, 6, 10, 11].

С целью выяснения значимости того или иного клинического проявления инфицированного ожога роговицы проводилось анкетирование экспертов, в ходе которого эксперты ранжировали признаки клинического проявления ожога роговицы от наиболее значимых к наименее значимым. Анкеты обрабатывали с учетом коэффициента компетентности экспертов с учетом стажа работы, наличия квалификационной категории и ученой степени.

На основе результатов вычислений были определены коэффициенты значимости для различных качеств, характерных для клинического проявления тяжести течения инфицированного ожога роговицы (таблица 2).

Математико-статистическая обработка данных анкетирования экспертов с использованием коэффициента ранговой корреляции Кендалла показала, что между мнениями экспертов существует согласованность (коэффициент конкордантности = 0,895). Составлена шкала со степенью выраженности инфицированного ожога роговицы для каждого параметра, по которой проводили балльную оценку клинического проявления тяжести течения инфицированного ожога роговицы.

Балльная оценка клинического течения стандартного инфицированного ожога роговицы проводилась непосредственно после формирования ожога и инфицирования, через 1 час, а также спустя 1, 2, 3, 5 и 14 суток с момента начала эксперимента.

Статистическую обработку результатов исследования проводили путем вычисления значений среднего арифметического (M), среднего квадратического отклонения (δ), среднеквадратической (стандартной) ошибки среднего арифметического (m). После определения показателей описательной статистики (среднее ариф-

Таблица 1

Table 1

Характеристика экспериментальных групп

Characteristics of experimental groups

	Контрольная группа Control group	Группа сравнения 1 Comparison group 1	Группа сравнения 2 Comparison group 2	Экспериментальная группа 1 Experimental group 1	Экспериментальная группа 2 Experimental group 2
0 минут 0 minutes	Ожог с инфицированием Infected burn				
Начало лечения (спустя 1 час после ожога) Start of treatment (1 hour after the burn)	Инстилляции NaCl 0.9% 4 раза в сутки Instillation of NaCl 0.9% 4 times a day	Инстилляции левофлоксацина 0,5% 4 раза в сутки Instillation of levofloxacin 0.5% 4 times a day	Инстилляции левофлоксацина 0,5% 4 раза в сутки и декспантенола 5% 6 раз в сутки Instillation of levofloxacin 0.5% 4 times a day and dexpanthenol 5% 6 times a day	Применение ГЛП на основе левофлоксацина 1,5 мг 1 раз в сутки The use of OMF based on levofloxacin 1.5 mg once a day	Применение комбинированных ГЛП левофлоксацин 1,5 мг + декспантенол 15 мг 1 раз в сутки The use of combined OMF levofloxacin 1.5 mg + dexpanthenol 15 mg once a day
Момент полной эпителизации роговицы The moment of complete epithelialization of the cornea					
Начало второй волны лечения продолжительностью 7 суток Start of the second wave of treatment lasting 7 days	Инстилляции NaCl 0.9% 3 раза в сутки Instillation of NaCl 0.9% 3 times a day	Инстилляции дексаметазона 0,1% 3 раза в сутки Instillation of dexamethasone 0.1% 3 times a day	Инстилляции дексаметазона 0,1% 3 раза в сутки и декспантенола 5% 4 раза в сутки Instillations of dexamethasone 0.1% 3 times a day and dexpanthenol 5% 4 times a day	Применение ГЛП на основе дексаметазона 0,5 мг 1 раз в сутки The use of OMF based on dexamethasone 0.5 mg once a day	Применение комбинированных ГЛП дексаметазон 0,5 мг + декспантенол 15 мг 1 раз в сутки The use of combined OMF dexamethasone 0.5 mg + dexpanthenol 15 mg once a day

Примечание: ГЛП – глазные лекарственные пленки.

Note: OMF – ophthalmic medicinal films.

метическое, медиана, мода) и обнаружении существенных отклонений от кривой Гауссова распределения, в качестве основной методики определения уровня статистической значимости отличий использовали определение границ доверительного интервала (t) при допустимом для экспериментальных медико-биологических исследований уровне с вероятностью 95% ($p \leq 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

С целью систематизации особенностей клинического течения инфицированного ожога роговицы была проведена оценка состояния глаза по разработанной шкале с учетом коэффициента значимости признаков. Общее состояние кроликов породы Шиншилла при лечении раз-

личными способами на всех сроках наблюдения сохранялось удовлетворительным. Повышения температуры тела не было, аппетит не снижался, летальных исходов не зафиксировано.

Спустя 1 час после формирования инфицированного ожога роговицы во всех экспериментальных группах зафиксирована сходная клиническая картина, характерная для роговичного синдрома. У кроликов зафиксировано ярко выраженное слезотечение, отек и гиперемия переходных складок век. Со стороны конъюнктивы глазного яблока зафиксирована перикорнеальная инъекция и выраженная гиперемия. Зарегистрировано наличие ярко выраженного отека роговицы и субэпителиального инфильтрата роговицы (таблица 3). Начато лечение первой волны согласно распределению по экспериментальным группам.

Симптомы, характеризующие выраженность инфицированного ожога роговицы и коэффициенты их значимости

Symptoms characterizing the severity of an infected corneal burn and the coefficients of their significance

Симптомы выраженности инфицированного ожога роговицы Symptoms of the severity of an infected corneal burn	Коэффициент значимости Significance coefficient
Слезотечение Lachrymation	0.109
Состояние переходных складок век Condition of transitional folds of the eyelids	0.076
Вид инъекции Injection type	0.109
Степень гиперемии бульбарной конъюнктивы The degree of hyperemia of the bulbar conjunctiva	0.122
Отделяемое из конъюнктивальной полости Discharge from the conjunctival cavity	0.067
Характер отделяемого The nature of the discharge	0.053
Отек конъюнктивы Conjunctival edema	0.135
Отек роговицы Corneal edema	0.154
Помутнение роговицы Corneal opacity	0.037
Чувствительность роговицы Corneal sensitivity	0.028
Воспалительный инфильтрат Inflammatory infiltrate	0.092
Рисунок и цвет радужной оболочки Pattern and color of the iris	0.019

Балльная оценка состояния переднего отрезка глаза при лечении инфицированного ожога роговицы

Score assessment of the condition of the anterior segment of the eye in the treatment of an infected corneal burn

	Контрольная группа Control group	Группа сравнения 1 Comparison group 1	Группа сравнения 2 Comparison group 2	Экспериментальная группа 1 Experimental group 1	Экспериментальная группа 2 Experimental group 2
1 час 1 hour	2.196	2.196	2.196	2.196	2.196
1-е сут 1 st day	2.729	2.567	2.567	2.567	2.567
2-е сут 2 nd day	2.724	2.498	1.938	2.336	1.938
3-е сут 3 rd day	2.724	2.047	2.047	2.047	1.00
5-е сут 5 th day	2.604	1.737	1.00	1.00	1.00
7-е сут 7 th day	1.992	1.00	1.00	1.00	1.00
14-е сут 14 th day	1.075	1.00	1.00	1.00	1.00

На 1 сутки эксперимента зафиксирован наиболее выраженный воспалительный процесс в контрольной группе с лечением плацебо. Сохранялось ярко выраженное слезотечение, отек и гиперемия конъюнктивы переходных складок. Со стороны конъюнктивы глазного яблока зафиксирована смешанная инъекция и выраженная гиперемия. Из конъюнктивальной полости выделялось скудное гнойное отделяемое. Отек конъюнктивы и роговицы ярко выражен. На роговице помутнение в виде облачка. В других экспериментальных группах, где в схему терапии первой волны был включен антибактериальный препарат, наблюдалась иная клиническая картина. Слезотечение было незначительным, сохранялся отек и гиперемия переходных складок век. Бульбарная конъюнктивит сохраняла выраженную гиперемия со смешанной инъекцией. Зафиксировано скудное слизисто-серозное отделяемое. Конъюнктивы и роговица были отечны. На роговице помутнение в виде облачка. Продолжена терапия первой волны во всех экспериментальных группах.

На вторые сутки после формирования стандартного инфицированного ожога клиническая картина состояния глаз кроликов породы Шиншилла претерпела изменения. В контрольной группе сохранялись умеренное слезотечение, отек и гиперемия переходных складок век. Со стороны бульбарной конъюнктивы зарегистрированы выраженная гиперемия и смешанная инъекция. Из конъюнктивальной полости выделялось обильное гнойное отделяемое. Сохранялся выраженный отек роговицы и конъюнктивы. На роговице зафиксировано наличие выраженных субэпителиальных инфильтратов размером более 1 мм и выраженное помутнение роговицы в месте ожога в виде пятна. В группе сравнения 1 с лечением в виде инстилляций левофлоксацина 0,5% 4 р/сут зафиксировано незначительное слезотечение, отек и гиперемия конъюнктивы переходных складок. Бульбарная конъюнктивит имела слабую степень гиперемии и смешанную инъекцию. Зарегистрировано наличие скудного гнойного отделяемого из конъюнктивальной полости. Сохранялся ярко выраженный отек роговицы и конъюнктивы. На роговице зафиксированы наличие выраженного субэпителиального инфильтрата размером более 1 мм, а также помутнение в ожоговой зоне в виде облачка.

В группе сравнения 2 с лечением в виде инстилляций левофлоксацина 0,5% 4 р/сут и декспантенола 5% 6 р/сут на вторые сутки наблюдения зафиксировано отсутствие слезотечения, но сохранялся отек и гиперемия слабой степени. Конъюнктивит глазного яблока приобрела слабую степень гиперемии и перикорнеальную

инъекцию. Из конъюнктивальной полости выделялось скудное слизистое отделяемое. Отек конъюнктивы и роговицы был незначительным. В месте формирования инфицированного ожога роговицы выявлено помутнение в виде облачка. В экспериментальной группе 1 с лечением глазными лекарственными пленками (ГЛП) на основе левофлоксацина 1,5 мг зафиксированы отсутствие слезотечения и незначительная гиперемия переходных складок конъюнктивы. Со стороны конъюнктивы глазного яблока зарегистрирована слабая степень смешанной инъекции. Из конъюнктивальной полости выделялось скудное слизистое отделяемое. Сохранялся выраженный отек конъюнктивы и роговицы, а также помутнение роговицы в виде облачка. В экспериментальной группе 2 при лечении с применением комбинированных глазных лекарственных пленок левофлоксацин 1,5 мг + декспантенол 15 мг зафиксировали отсутствие слезотечения и слабую степень гиперемии переходных складок. Со стороны конъюнктивы глазного яблока выявлена слабая степень перикорнеальной инъекции. Отделяемое из конъюнктивальной полости скудное слизистое. Отек конъюнктивы и роговицы в слабой степени. Помутнение роговицы в виде облачка. Продолжена терапия первой волны во всех экспериментальных группах.

На третьи сутки после формирования стандартного инфицированного ожога отмечен ряд изменений в клинической картине при лечении различными способами. В контрольной группе зафиксированы незначительное слезотечение и гиперемия переходных складок век. Со стороны конъюнктивы глазного яблока выраженная гиперемия и смешанная инъекция. Обильное гнойное отделяемое из конъюнктивальной полости. Выраженный отек конъюнктивы и роговицы, а также помутнение роговицы в виде пятна. В группе сравнения 1 зарегистрированы отсутствие слезотечения и слабая гиперемия переходных складок век. На конъюнктиве глазного яблока визуализировалась смешанная инъекция и слабая степень гиперемии. Из конъюнктивальной полости выделялось скудное слизистое отделяемое. Незначительный отек роговицы и конъюнктивы, а также помутнение роговицы в виде облачка.

В группе сравнения 2 с лечением в виде инстилляций левофлоксацина 0,5% 4 р/сут и декспантенола 5% 6 р/сут на 3 сутки наблюдения зафиксированы отсутствие слезотечения, гиперемия переходных складок. Со стороны конъюнктивы глазного яблока смешанная инъекция и слабая степень гиперемии. Скудное слизистое отделяемое из конъюнктивальной полости. Незначительный отек конъюнктивы и роговицы,

а также помутнение роговицы в виде облачка. В экспериментальной группе 1 при лечении с использованием глазных лекарственных пленок на основе левофлоксацина 1,5 мг 1 р/сут зафиксированы отсутствие слезотечения и незначительный отек переходных складок. Смешанная инъекция конъюнктивы глазного яблока и слабая степень гиперемии. Скудное слизистое отделяемое из конъюнктивальной полости. Слабая степень отека конъюнктивы и роговицы, а также помутнение роговицы в виде облачка. В экспериментальной группе 2 при лечении с применением комбинированных глазных лекарственных пленок левофлоксацин 1,5 мг + декспантенол 15 мг зафиксированы нормализация клинической картины и отсутствие каких-либо проявлений последствий инфицированного ожога роговицы. Начата терапия второй волны, которая заключалась в использовании комбинированных глазных лекарственных пленок дексаметазон 0,5 мг + декспантенол 15 мг 1 р/сут.

Спустя 5 суток после формирования стандартного инфицированного ожога в контрольной группе с лечением плацебо сохранялись незначительное слезотечение и гиперемия переходных складок. Со стороны конъюнктивы глазного яблока выраженная степень гиперемии и смешанная инъекция. Скудное слизистое отделяемое из конъюнктивальной полости. Выраженный отек роговицы и конъюнктивы, а также сохраняющееся помутнение роговицы в виде пятна. В группе сравнения 1 с лечением в виде инстилляций левофлоксацина 0,5% 4 р/сут зафиксировано уменьшение степени клинического проявления последствий инфицированного ожога роговицы. Отсутствовало слезотечение, наблюдалась слабая степень гиперемии конъюнктивы переходных складок. Конъюнктивит глазного яблока сохраняла слабую гиперемию, однако отсутствовала инъекция. Из конъюнктивальной полости скудное слизистое отделяемое. Незначительный отек роговицы и конъюнктивы, а также остаточное помутнение роговицы в виде облачка. В группе сравнения 2 с лечением в виде инстилляций левофлоксацина 0,5% 4 р/сут и декспантенола 5% 6 р/сут зафиксирована нормализация клинической картины и начата терапия второй волны, которая заключалась в использовании инстилляций дексаметазона 0,1% 3 р/сут и декспантенола 5% 4 р/сут. В экспериментальной группе 1 также зафиксировано отсутствие клинических отличий от интактного глаза кроликов породы Шиншилла. Начата терапия второй волны, которая заключалась в использовании глазных лекарственных пленок на основе дексаметазона 0,5 мг 1 р/сут. В экспериментальной

группе 2 продолжена терапия второй волны.

На 7-е сутки эксперимента в контрольной группе сохранялись проявления перенесенного инфицированного ожога роговицы. Выявлены незначительное слезотечение, гиперемия переходных складок конъюнктивы. Со стороны конъюнктивы глазного яблока слабая степень гиперемии и перикорнеальная инъекция. Скудное слизисто-гнойное отделяемое из конъюнктивальной полости. Сохранялся отек конъюнктивы и роговицы слабой степени. Присутствовало стойкое помутнение роговицы в месте инфицированного ожога в виде пятна. В группе сравнения 1 с лечением в виде инстилляций левофлоксацина 0,5% 4 р/сут зафиксирована клиническая нормализация постожогового воспалительного процесса и начата терапия второй волны, которая заключалась в использовании инстилляций дексаметазона 0,1% 3 р/сут. В других группах продолжена терапия второй волны.

На 10-е сутки после начала эксперимента в группе при лечении с использованием комбинированных глазных лекарственных пленок дексаметазон 0,5 мг + декспантенол 15 мг роговица была прозрачная и отсутствовала какая-либо конъюнктивальная реакция. Было прекращено лечение второй волны. На 12-е сутки в группах с лечением в виде инстилляций дексаметазона 0,1% 3 р/сут и декспантенола 5% 6 р/сут, а также глазными лекарственными пленками на основе дексаметазона 0,5 мг 1 р/сут зафиксировано наличие прозрачной роговицы и спокойной конъюнктивы. Прекращено лечение второй волны.

На 14-е сутки эксперимента в группе с лечением в виде инстилляций дексаметазона выявлено наличие прозрачной роговицы и отсутствие конъюнктивальной реакции. Прекращено лечение второй волны. В контрольной группе зафиксировано отсутствие воспалительной реакции со стороны конъюнктивы, однако присутствовало стойкое помутнение роговицы в форме пятна в месте ожога.

В диссертационном исследовании Г.А. Азаматовой рассмотрено экспериментальное обоснование способа профилактики послеоперационных инфекционных осложнений в хирургии катаракты с помощью глазной лекарственной пленки, содержащий левофлоксацин [2]. По результатам проведенной работы была доказана безопасность и переносимость глазной лекарственной пленки с левофлоксацином в комплексе с арабиногалактаном, а также отсутствие отрицательного влияния на структуры и физиологические функции глазного яблока в эксперименте. Установлено, что при использовании глазной лекарственной пленки с лево-

флораксацином в комплексе с арабиногалактаном у лабораторных животных концентрация антибиотика во влаге передней камеры сохраняется в течение 24 часов, в отличие от инстилляционной методики применения левофлоксацина. При использовании глазных лекарственных пленок в качестве антибиотикопрофилактики в послеоперационном периоде при хирургии катаракты зафиксировано быстрое купирование инфекционной воспалительной реакции и отсутствие патологических морфологических изменений в тканях глазного яблока.

Таким образом, клиническое выздоровление протекает с различной скоростью. Наиболее быстрое выздоровление зафиксировано в экспериментальной группе с использованием комбинированных глазных лекарственных пленок левофлоксацин 1,5 мг + декспантенол 15 мг. Применение кортикостероидов после эпителизации дефекта роговицы позволяет успешно профилактировать развитие стойких помутнений роговицы.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Выраженным репаративным действием, превосходящим использование инстилляций левофлоксацина 0,5% 4 р/д и декспантенола 5% 6 р/д при лечении инфицированных ожогов роговицы, обладают комбинированные глазные лекарственные пленки левофлоксацин 1,5 мг + декспантенол 15 мг, что проявляется в завершении репарации дефекта эпителия роговицы на 3 сутки.

2. На фоне действия комбинированных глазных лекарственных пленок (левофлоксацин 1,5 мг + декспантенол 15 мг и дексаметазон 0,5 мг + декспантенол 15 мг) при лечении инфицированных ожогов роговицы и проведении балльной оценки состояния переднего отрезка глаза зафиксировано течение в более легкой форме (в сравнении с лечением в виде инстилляций), что позволяет успешно профилактировать развитие посттравматических осложнений.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ

Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом при ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России от 12.05.2016 г., № 2.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Аветисов С.Э., Егоров Е.А., Мошетова Л.К., Нероев В.В., Тахчиди Х.П. *Офтальмология: национальное руководство*. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 904 с. [Avetisov S.Je., Egorov E.A., Moshetova L.K., Neroyev V.V., Tahchidi H.P. *Ophthalmology: a national guide*. 2nd ed., revised. and add. Moscow: GEOTAR-Media, 2018. 904 p. (in Russ.)]
2. Азнабаев М.Т., Азаматова Г.А. Метод профилактики внутриглазных инфекций после факоэмульсификации катаракты с помощью глазной лекарственной пленки с левофлоксацином. *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2010;12(118):8–10 [Aznabaev M.T., Azamatova G.A. Method of prevention intraocular infections after cataract phacoemulsification by means of levofloxacin ophthalmic medicated film. *Vestnik of the Orenburg State University*. 2010;12(118):8–10 (in Russ.)]
3. Ивкина А.С., Ивкин Д.Ю., Семивеличенко Е.Д., Плиско Г.А., Буренков П.В. Моделирование травматических повреждений роговицы глаза. *Лабораторные животные для научных исследований*. 2018;2:30–37 [Ivkina A.S., Ivkin D.Ju., Semivelichenko E.D. Plisko G.A., Burenkov P.V. Modeling of traumatic injuries of the cornea of the eye. *Laboratornye Zhivotnye dlya nauchnykh issledovaniy*. 2018;2:30–37 (in Russ.)] DOI: 10.29296/2618723X-2018-02-04
4. Общероссийская общественная организация «Ассоциация врачей-офтальмологов». *Клинические рекомендации: ожоги глаз* [All-Russian public organization "Association of ophthalmologists". *Clinical guidelines: eye burns* (in Russ.)] URL: <http://avportal.ru/doc/fkr/approved/item/254-ozhogi-glaz>
5. Общество офтальмологов России. *Стандарт специализированной медицинской помощи при термических и химических ожогах, ограниченной областью глаза и его придаточного аппарата* [Society of Ophthalmologists of Russia. *Standard of specialized medical care for thermal and chemical burns limited to the area of the eye and its adnexa* (in Russ.)] URL: <https://oor.ru/files/standarti/stand13.xlsx>
6. American Academy of Ophthalmology. *Chemical (Alkali and Acid) Injury of the Conjunctiva and Cornea* URL: [https://eyewiki.org/Chemical_\(Alkali_and_Acid\)_Injury_of_the_Conjunctiva_and_Cornea](https://eyewiki.org/Chemical_(Alkali_and_Acid)_Injury_of_the_Conjunctiva_and_Cornea).
7. Deguchi H., Kitazawa K., Kayukawa K., Kondoh E., Fukumoto A., Yamasaki T., Kinoshita S., Sotozono C. The trend of resistance to antibiotics for ocular infection of *Staphylococcus aureus*, coagulase-negative staphylococci, and *Corynebacterium* compared with 10-years previous: A retrospective observational study. *PLoS ONE*. 2018;13(9):e0203705. DOI: 10.1371/journal.pone.0203705
8. Flaxman S.R., Bourne R.R.A., Resnikoff S., Ackland P., Braithwaite T., Cicinelli M.V., Das A., Jonas J.B. et al. Global causes of blindness and distance vision impairment 1990-2020: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 2017;5(12):e1221–e1234. DOI: 10.1016/S2214-109X(17)30393-5.

9. Jin H., Parker W.T., Law N.W., Clarke C.L., Gisseman G.D., Pflugfelder S.C., Wang L., Al Mohtaseb Z.N. Evolving risk factors and antibiotic sensitivity patterns for microbial keratitis at a large county hospital. *British Journal of Ophthalmology*. 2017;101(11):1483–1487. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2016-310026>
10. Kanski J., Bowling B. *Kanski's Clinical Ophthalmology*. 8 ed. Saunders Ltd, 2018. 928 p.
11. Medscape. *Corneal Abrasion Treatment & Management*. URL: <https://emedicine.medscape.com/article/1195402-treatment>
12. Porth J.M., Deiotte E., Dunn M., Bashshur R. A Review of the Literature on the Global Epidemiology of Corneal Blindness. *Cornea*. 2019;38(12):1602–1609. DOI: 10.1097/ICO.0000000000002122
13. Taylor H.R. Global blindness: the progress we are making and still need to make. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)*. 2019;8(6):424–428. DOI: 10.1097/APO.0000000000000264
14. The Association for Research in Vision and Ophthalmology. *Statement for the use of animals in ophthalmic and vision research*. URL: www.arvo.org/About/policies/statement-for-the-use-of-animals-in-ophthalmic-and-vision-research.
15. Vos T., Abajobir A.A., Abate K.H., Abbafati C., Abbas K.M., Abd-Allah F., Abdulkader R.S., Abdulle A.M. et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1211–1259. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32154-2.
16. Willmann D., Moshirfar M., Melanson S.W. Corneal Injury. *StatPearls*. 2020. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459283>.
17. World Health Organization. *World report on vision. 2019*. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-vision>.
18. Yarmamedov D., Lipatov V., Medvedeva M., Zaharova K. Study of the pharmacological impact of polymeric membranes with antibacterial effect in traumatic lesions of cornea. *Research Results in Pharmacology*. 2018;4(4):89–96. DOI: 10.3897/rrpharmacology.4.31006. URL: <https://rrpharmacology.pensoft.net/article/31006/>

Поступила в редакцию 25.07.2020

Подписана в печать 21.09.2020

Для цитирования: Ярмамедов Д.М., Липатов В.А., Медведева М.В., Ярмамедова О.М. Балльная оценка клинического течения инфицированного ожога роговицы при лечении различным способом в эксперименте. *Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье»*. 2020;(3):53–61. DOI: 10.21626/vestnik/2020-3/07.

EXPERIMENTAL SCORE ASSESSMENT OF THE CLINICAL COURSE OF INFECTED CORNEAL BURN IN TREATMENT BY VARIOUS METHODS

© Yarmamedov D.M., Lipatov V.A., Medvedeva M.V., Yarmamedova O.M.

Kursk State Medical University (KSMU)

3, K. Marx St., Kursk, Kursk region, Russian Federation, 305041

According to WHO data, nowadays at least 2.2 billion people worldwide currently have visual impairment or blindness, of which more than 11.9 million people worldwide have moderate to severe irreversible visual impairment that could be prevented.

Objective: to assess the clinical course of a standard infected corneal burn during treatment using combined ophthalmic medicinal films levofloxacin + dexpanthenol and dexamethasone + dexpanthenol from a comparative perspective.

Materials and methods. The article investigates the pharmacological activity of five different drug regimens for the treatment of an infected corneal burn in rabbits. Treatment of the first wave began 1 hour after the formation of a standard infected corneal burn. Treatment of the second wave began after the absence of signs of an inflammatory reaction was detected. The clinical course of the standard infected corneal burn was assessed immediately after the formation of the burn and the infection, 1 hour, 2, 3, 5 and 14 days after the experiment started.

Results. Clinical recovery began on the 3rd day in experimental group 2 treated with combined ophthalmic medicinal films of levofloxacin 1.5 mg + dexpanthenol 1 p/day. On the 5th day of the experiment, recovery was recorded in the experimental group 1 treated with 1.5 mg levofloxacin-based eye films once a day, as well as in comparison group 2 treated with 0.5% levofloxacin 4 times a day and 5% dexpanthenol 6 times a day. On the 7th day after the formation of a standard infected corneal burn, clinical recovery was recorded in comparison group 1 treated with instillations of levofloxacin 0.5% 4 times a day. In the control group with placebo treatment no conjunctiva inflammatory reaction was recorded on the 14th day of the experiment, however, there was persistent corneal opacity in the form of a spot at the burn site.

Conclusions. While treating a standard infected corneal burn, the use of combined ophthalmic medicinal films can shorten the clinical recovery period to 3 days, in comparison with treatment with instillations, where recovery occurred on the 5th day of the experiment.

Keywords: ophthalmology; pharmacology; corneal burns; ophthalmic medicinal films; levofloxacin; dexamethasone; dexpanthenol.

Yarmamedov Dmitry M. – Assistant of the Department of Ophthalmology, KSMU, Kursk, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0002-4580-5502. E-mail: d-yarmamedov@yandex.ru (correspondence author)

Lipatov Vyacheslav A. – DM, Full Professor, Professor of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, KSMU, Kursk, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0001-6121-7412. E-mail: drli@yandex.ru

Medvedeva Marina V. – DM, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, KSMU, Kursk, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0003-3244-7651. E-mail: mari-la2003@mail.ru

Yarmamedova Oksana M. – Student, KSMU, Kursk, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0002-1106-7919. E-mail: oksa-na.yarmamedova@mail.ru

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

SOURCE OF FINANCING

The authors state that there is no funding for the study.

CONFORMITY WITH THE PRINCIPLES OF ETHICS

The study protocol was approved by the local ethics committee under Kursk State Medical University of May 12, 2016, No. 2.

Received 25.07.2020

Accepted 21.09.2019

For citation: Yarmamedov D.M., Lipatov V.A., Medvedeva M.V., Yarmamedova O.M. Experimental score assessment of the clinical course of infected corneal burn in treatment by various methods. *Kursk Scientific and Practical Bulletin "Man and His Health"*. 2020;(3):53–61. DOI: 10.21626/vestnik/2020-3/07.