

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2021-2-58-65>  
УДК 617.713-002.3

## Клинический опыт ведения язвы роговицы неясной этиологии с затяжным течением и наличием токсико-аллергического компонента

Д.Ю. Майчук, А.А. Тарханова, А.О. Лошкарева, И.А. Дроздков  
ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва

### РЕФЕРАТ

**Цель.** Представить клинический случай течения язвы роговицы неясной этиологии на фоне острой токсико-аллергической реакции у пациента, длительно находившегося под наблюдением офтальмолога, однако не имевшего положительной динамики в лечении заболевания.

**Материал и метод.** Обследование пациента в день его обращения позволило предположить бактериальную этиологию процесса, однако лабораторными методами диагностики этиологический фактор выявлен не был.

**Результаты.** Наличие токсико-аллергического компонента при биомикроскопии обоих глаз, длительная предшествующая антибактериальная терапия, характер язвы роговицы дали основание для

назначения терапии, основными направлениями которой стали противоаллергические препараты, антибактериальные и противогрибковые. О верности назначенного лечения возможно было судить по резко положительной динамике в течении заболевания и сокращении язвенного дефекта.

**Заключение.** Длительное течение язвы роговицы без положительной динамики является необходимым в оценке наличия у пациента токсико-аллергического компонента. Несмотря на предположение о бактериальной этиологии процесса, учитывая длительность заболевания, уже в начале терапии были назначены противогрибковые препараты.

**Ключевые слова:** язва роговицы, токсико-аллергическая реакция ■

### ABSTRACT

#### Clinical experience in the management of corneal ulcers of unknown etiology with a protracted course in presence of toxic and allergic component

D.Yu. Maychuk, A.A. Tarkhanova, A.O. Loshkareva, I.A. Drozdov  
Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow

**Purpose.** To present a clinical case of corneal ulcer of unknown etiology in presence of patient's acute toxic and allergic reaction in a patient who was under ophthalmological supervision for a long time, but had no positive dynamics in the treatment of the disease.

**Material and methods.** Examination of the patient on the day of his visit suggested bacterial etiology of the process, but laboratory diagnostic tests did not reveal the etiological factor.

**Results.** Toxic-allergic component in biomicroscopy of both eyes, long-term previous antibacterial therapy, the nature of the corneal ulcer gave rise to the appointment of therapy, the areas of which

are allergy medications, antibacterial and antifungal drugs. The propriety of the prescribed treatment can be seen in the strongly positive dynamics in the course of the disease and the reduction of the ulcer defect.

**Conclusion.** A long course of corneal ulcer without positive dynamics is necessary in assessing the condition of patient having a toxic-allergic component. Despite the assumption about the bacterial etiology of the process, given the duration of the disease, antifungal drugs were prescribed at the beginning of therapy.

**Key words:** corneal ulcer, toxic and allergic reaction ■



**АКТУАЛЬНОСТЬ**

Ведение каждого случая хронической или постоянно ухудшающейся язвы роговицы должно рассматриваться с позиции мультиэтиологии патологического процесса [1].

На каждом уровне регуляции существует четкая взаимосвязь факторов, поддерживающих воспаление, в частности, этими факторами могут быть микроорганизмы и аллергены.

Физиологическим барьером органа зрения являются костная орбита, веки, слезная пленка, эпителий наружных структур глаза [2]. Однако эпителиальные клетки должны рассматриваться не только в качестве барьера, но и как активные участники регуляции и поддержания хронического воспаления. Эпителий способен продуцировать провоспалительные цитокины, которые в условиях хронической аллергии продуцируются в большем объеме [3, 4]. Так, тканевой цитокин – тимический стромальный лимфопоэтин (ТСП), продуцируемый эпителиальными клетками, активирует дендритные клетки, тем самым вызывая иммунный ответ Т-хелперами 2-го типа в виде аллергической реакции. В свою очередь, дендритные клетки способны продуцировать ТСП в ответ на липополисахарид и флагеллин бактерий, что говорит о связи между бактериальными патогенами и аллергической реакцией на глазной поверхности [5, 6].

Другим доказательством взаимосвязи аллергической реакции на глазной поверхности с бактериальными, вирусными и грибковыми патогенами является антагонистическое взаимоотношение IgA и IgE, которые секретируются в слизистых оболочках. Наличие инфекционного процесса снижает уровень IgA, что компенсаторно увеличивает уровень IgE. Также недостаток IgA приводит к повышенной проницаемости слизистой оболочки, способствуя проникновению аллергена и доминированию реакции гиперчувствительности, вызывая более тяжелое течение инфекци-

онного процесса. Это говорит о том, что потенциальное выявление бактериальных, вирусных, грибковых патогенов, является обязательным условием лечения аллергических заболеваний, так же как и назначение противоаллергических препаратов является патогенетически оправданным при ведении пациентов с бактериальными и грибковыми поражениями глазной поверхности [2, 7–9].

В случае микробных кератитов и язв роговицы выявление predisposing фактора имеет важное значение для последующей успешной терапии. Среди факторов, провоцирующих инфицирование, выделяют: травму роговицы, использование контактной коррекции, нарушение прекорнеальной слезной пленки, болезни век и поверхности глаза. Такие патологии, как синдром «сухого глаза» и аллергические реакции, также могут predispose к инфицированию условно-патогенными микроорганизмами по причине нарушения прекорнеальной слезной пленки и увеличения вероятности адгезии микроорганизмов к эпителию роговицы. Кроме того, predisposing факторами являются продолжительное использование нестероидных противовоспалительных средств, антибактериальных препаратов, местных кортикостероидов, противовирусных и антиглаукомных препаратов. Все эти препараты вызывают токсические изменения эпителия роговицы. Известно, что даже местное применение фторхинолонов способно замедлять эпителизацию [10–12].

Представленные данные свидетельствуют о неразрывной связи аллергического и инфекционного воспаления глазной поверхности. И подтверждают, что длительное лечение бактериальной инфекционной патологии в том числе может привести к развитию процесса с присоединением грибковой флоры.

**ЦЕЛЬ**

Провести анализ клинического случая течения язвы роговицы неяс-

ной этиологии на фоне острой токсико-аллергической реакции.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Мужчине, 38 лет, на здоровых глазах с миопией средней степени была проведена рефракционная операция методом LASIK. Спустя 2 мес. после операции возникли следующие жалобы на ОС: резкое снижение остроты зрения, боль, слезотечение, светобоязнь. Офтальмологом по месту жительства был диагностирован кератит ОС, назначено лечение виде инстилляций: офлоксацина 3 раза в день, непафенака 2 раза в день, декспантенола 3 раза в день. В течение месяца применения назначенных препаратов отмечалась резко отрицательная динамика заболевания, течение кератита осложнилось язвой роговицы. По этой причине к терапии были добавлены: левофлоксацин 3 раза в день и финилэфрин+тропикамид 4 раза в день. Спустя 3 дня после смены терапии пациент обратился в МНТК МГ (Москва).

В день обращения при биомикроскопии ОС визуализировались: нитевидное слизистое отделяемое, смешанная инъекция конъюнктивы. В центральной зоне роговицы наблюдался язвенный дефект глубиной до 250 мкм с неровными краями и перифокальным отеком. По периферии язвенного дефекта определялись округлые инфильтраты, имеющие фестончатые края. На периферии в верхнем сегменте наблюдались врастающие в роговицу полнокровные сосуды (рис. 1). При биомикроскопии ОД наблюдались: утолщенный край нижнего века, гиперемиа и выраженная фолликулярная реакция тарзальной и бульбарной конъюнктивы (рис. 2).

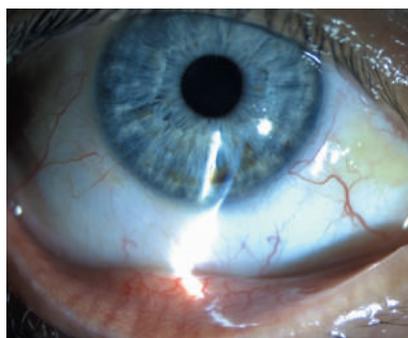
**Для корреспонденции:**

Майчук Дмитрий Юрьевич, д.м.н.,  
врач-офтальмолог  
ORCID ID: 0000-0003-1674-4656  
E-mail: maychuk@mail.ru



**Рис. 1.** Биомикроскопия OS в день обращения пациента. Визуализируются: нитевидное слизистое отделяемое, смешанная инъекция конъюнктивы. В центральной зоне роговицы наблюдается язвенный дефект глубиной до 250 мкм с неровными краями и перифокальнм отеком. По периферии язвенного дефекта определяются округлые инфильтраты, имеющие фестончатые края. На периферии в верхнем сегменте наблюдаются врастающие в роговицу полнокровные сосуды

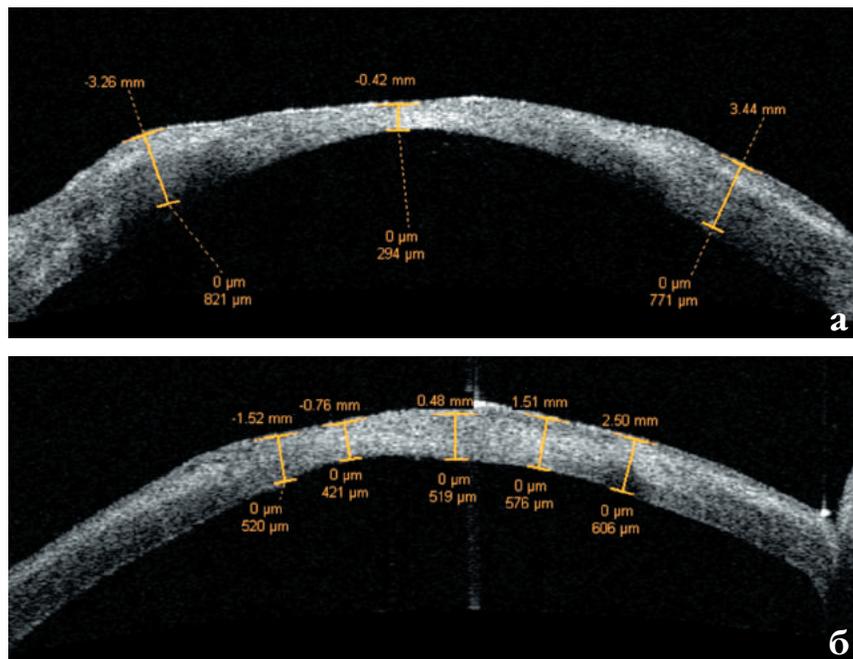
**Fig. 1.** Biomicroscopy OS on a date of patin's encounter. Imaging: filariform mucous discharge, combined conjunctival injection. There has been ulcerous defect in the central corneal area 250 mcM deep with ragged edges and perifocal edima. Round infiltrations with ruffled borders are defined based on ulcerous defect's periphery. Indrowing plethoric vessels are defined in front segment periphery



**Рис. 2.** Биомикроскопия OD в день обращения пациента. Визуализируются утолщенный край нижнего века, гиперемия и выраженная фолликулярная реакция тарзальной и бульбарной конъюнктивы

**Fig. 2.** Biomicroscopy OD on a date of patient's encounter. Imaging incressate lower lid margin, hyperemia and high-grade follicular sensitivity of tarsal and bulbar conjunctiva

По оптической когерентной томографии (ОКТ) переднего сегмента OS в день обращения диагностировались: уплощение роговицы, истончение центральной части до 300 мкм (рис. 3).



**Рис. 3.** ОКТ переднего сегмента OS а) в день обращения пациента. Уплотнение роговицы, истончение центральной части до 300 мкм; б) спустя 2 мес. с момента обращения. Увеличение толщины роговицы в зоне язвенного дефекта до 420 мкм

**Fig. 3.** OCT of anterior segment OS а) on a date of patient's encounter. Corneal flattening, thinning of the central part to 300 mcM; б) after two month of patient's encounter. Expansion of corneal thickness in ulcerous defect area to 420 mcM

В инстилляциях в OS были назначены: внутривенный раствор флуконазола 6 раз в день (р/д), левофлоксацин 6 р/д, фенилэфрин+тропикамид 2 р/д, пиклоксидин 4 р/д, бромфенак 1 р/д, нафазолин+дифенгидрамин 2 р/д, декспантенол 4–5 р/д. Бетаметазон 1,0 1 раз в 7 дней парабульбарно (п/б), дексаметазон 0,5 п/б через день, фенилэфрин 0,2 п/к 1 р/д. В OD: нафазолин+дифенгидрамин 2 р/д, левофлоксацин 6 р/д. Внутрь: флуконазол 150 мг 1 р/д внутрь, тербинафин 250 мг 1 р/д внутрь, хлоропирамин 25 мг 4 р/д внутрь. Внутривенно (в/в): флуконазол 100,0 1 р/д.

Было проведено микробиологическое исследование отделяемого конъюнктивы без последующего обнаружения возбудителя.

На фоне назначенного лечения в течение 7 дней пациент отметил положительную динамику. Терапия была скорректирована: по причине наличия выраженного токсико-аллергического компонента было рекомендовано через 10 дней добавить к терапии левокабастин 2 р/д в ОУ (табл. 1).

Спустя один месяц от начала терапии наблюдались: очищение зоны язвенного дефекта, уменьшение его по площади и глубине до 200 мкм, уменьшение отека роговицы. На периферии в верхнем и нижнем сегментах визуализировались врастающие в роговицу сосуды (рис. 4). Токсико-аллергический компонент определялся на обоих глазах в виде утолщенных краев век, фолликулярной реакции конъюнктивы.

Положительная динамика в течении заболевания позволила уменьшить как количество инстилляций флуконазола, так и кратность его применения внутрь. Для уменьшения аллергического воспаления было рекомендовано через 21 день к терапии OS добавить олопатадин 1 р/д на 2 мес. Терапия OD была скорректирована добавлением: дексаметазона 2 р/д на 7 дней, затем 1 р/д еще на 7 дней и олопатадин 1 р/д через 7 дней на 1 мес., также с целью купирования токсико-аллергического компонента (табл. 2).

Таблица 1

## Терапия, назначенная на седьмой день лечения. Месяц от начала заболевания

Table 1

## The therapy allocated on the seventh day of treatment. Month from the onset of the disease

Местно в OS Topically in the left eye	Местно в OD Topically in the right eye	П/б и п/к в OS Parabulbar injections/ subconjunctival injections in the left eye	В/в и внутрь Intravenously/ per os
Внутривенный раствор флуконазола 6 р/д 14 дней Fluconazole solution 6 times a day for 14 days	Нафазолин+дифенгидрамин 2 р/д 10 дней Naphazoline+diphenhydramine 2 a day for 10 days	Бетаметазон 1,0 1 раз в 7 дней п/б 21 день Betamethasone 1,0 1 time every 7 days in parabulbar injections for 21 days	Флуконазол 100,0 1 р/д в/в капельно 14 дней Fluconazole 100,0 once a day by intravenous administration for 14 days
Левифлоксацин 6 р/д 7 дней Levofloxacin 6 times a day for 7 days	Гиалуронат натрия 4 р/д постоянно Sodium hyaluronate 4 times a day permanently	Дексаметазон 0,5 п/б через день 10 дней Dexamethasone 0,5 in a day in parabulbar injections for 10 days	Флуконазол 150 мг 1 р/д внутри 21 день Fluconazole 150 mg once a day per os for 21 days
Фенилэфрин+тропикамид 2 р/д 10 дней Phenylephrine + tropicamide 2 a day for 10 days	Левакабастин 2 р/д 1 месяц через 10 дней Levocabastine 2 times daily for 1 month at 10 days	Фенилэфрин 0,2 п/к 1 р/д 7 дней Phenylephrine 0,2 once a day in subconjunctival injections for 7 days	Тербинафин 250 мг 1 р/д внутри 1 месяц Terbinafine 250 mg once a day per os for 1 month
Пиклоксидин 4 р/д постоянно Picloxydine 4 times a day permanently			Хлоропирамин 25 мг 4 р/д внутри 10 дней Chloropyramine 25 mg 4 times a day for 10 days
Бромфенак 1 р/д 1 мес. Bromfenac 1 a day for 1 month			
Нафазолин+дифенгидрамин 2 р/д 10 дней Naphazoline+diphenhydramine 2 a day for 10 days			
Декспантенол 4-5 р/д постоянно Dexpanthenol 4-5 times a day permanently			
Левакабастин 2 р/д 1 месяц через 10 дней Levocabastine 2 daily for 1 month at 10 days			

Спустя 2 мес. с момента обращения также определялась положительная динамика. Произошло дальнейшее сокращение зоны язвенного дефекта, уменьшился токсико-аллергический компонент. По ОКТ переднего сегмента OS диагностировалось значительное увеличение толщины роговицы в зоне язвенного дефекта до 421 мкм (рис. 3б). В качестве терапии в OS были оставлены: бромфенак 1 р/д на 1,5 мес., внутривенный раствор флуконазола 4 р/д на 21 день, олопатадин 1 р/д на 1,5 мес., декспантенол 4 р/д постоянно. В OD: олопатадин 1 р/д на 1,5 мес.,

гиалуронат натрия 4 р/д постоянно. Внутри назначен тербинафин 250 мг на 2 мес., флуконазол 150 мг через день на 3 нед.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В качестве дифференциальной диагностики состояния рассматривались: бактериальная этиология, вирусная, а именно вирус простого герпеса 1-го типа, и микотическая.

Наиболее часто встречающиеся варианты герпетического кератита – поверхностный древовид-

ный кератит, поверхностный картообразный и стромальный дисковидный кератит. Поражения роговицы грамположительными бактериями проявляются инфильтратами, имеющими четко очерченную форму, грамотрицательными – как правило, облаковидную. Поражения представителями рода Нокардий часто характеризуются возвышающимися над поверхностью роговицы, булавовидными мультифокальными инфильтратами, имеющими сателлитные поражения, что может имитировать грибковую инфекцию. Для микотического поражения характер-



**Рис. 4.** Биомикроскопия OS спустя месяц от начала терапии. Наблюдаются: очищение зоны язвенного дефекта, уменьшение его по площади и глубине до 200 мкм, уменьшение отека роговицы. На периферии в верхнем и нижнем сегментах визуализируются врастающие в роговицу сосуды

**Fig. 4.** Biomicroscopy OS a month later from starting the therapy. Imaging detersion of ulcerous defect's area, reduction of the area and depth to 200 mcM, thinning of the corneal oedema. Ingrowing vessels are illustrated on front and back segments' periphery

ны: фестончатые зазубренные края дефекта, приподнятые над поверхностью роговицы перистые инфильтраты, мультифокальные или сателлитные поражения [13–16].

Несмотря на имеющиеся описательные данные, исследования по оценке клинических проявлений бактериального и грибкового кератита показали невозможность их дифференцировки, особенно в случаях, когда этиологическим фактором являются дрожжеподобные грибы [17].

Золотым стандартом в диагностике бактериального и грибкового поражений считают микробиологическое исследование отделяемого глазной поверхности, включающее микроскопическую диагностику и культуральный метод. В случаях, когда результаты микробиоло-

гического исследования не дали положительного результата, может потребоваться биопсия роговицы. Гистохимический метод в 75% случаев может подтвердить наличие этиологического фактора. Конфокальная микроскопия *in vivo* позволяет получить высококачественные изображения слоев роговицы и обеспечить быструю диагностику кератита грибковой этиологии [18]. Y.E. Wang и соавт. предоставили данные ретроспективного исследования пациентов с инфекционными кератитами, по результатам которого метод конфокальной микроскопии позволил идентифицировать грибковый кератит в 100% случаев, бактериальный кератит в 89,2% случаев [19]. Менее используемым методом диагностики является полимеразная цеп-

Таблица 2

**Терапия, назначенная спустя месяц от начала лечения. Второй месяц течения заболевания**

Table 2

**The therapy allocated a month after the start of a treatment. The second month of the course of the disease**

Местно в OS Topically in the left eye	Местно в OD Topically in the right eye	П/б и п/к в OS Parabulbar injections/ subconjunctival injections in the left eye	В/в и внутрь Intravenously/ per os
Внутривенный раствор флуконазола 6 р/д 10 дней, затем 4 р/д 14 дней Fluconazole solution 6 times a day for 10 days, then 4 times a day for 14 days	Дексаметазон 2 р/д 7 дней, затем 1 р/д 7 дней Dexamethasone twice daily for 7 days, then once a day for 7 days	Бетаметазон 1,0 1 раз в 10 дней п/б 1 месяц Betamethasone 1,0 once every 10 days in parabulbar injections for a month	Флуконазол 100,0 1 р/д в/в капельно 14 дней Fluconazole 100,0 once a day by intravenous administration for 14 days
Пиклоксидин 4 р/д постоянно Picloxydine 4 times a day permanently	Гиалуронат натрия 4 р/д постоянно Sodium hyaluronate 4 times a day permanently	Дексаметазон 0,5 п/б через день 20 дней Dexamethasone 0,5 in a day in parabulbar injections for 20 days	Флуконазол 150 мг 1 р/д внутрь 14 дней, затем 1 раз в 3 дня 1 мес. Fluconazole 150 mg once a day per os for fourteen days, then once every three days for one month
Бромфенак 1 р/д 1 месяц Bromfenac once a day for one month	Олопатадин 1 р/д 1 месяц через 7 дней Olopatadine once a day for a month after 7 days		Тербинафин 250 мг 1 р/д внутрь 1,5 мес. Terbinafine 250 mg once a day per os for a month and a half
Фенилэфрин+тропикамид 1 р/д 10 дней Phenylephrine + tropicamide once a day for 10 days			Хлоропирамин 25 мг 4 р/д внутрь 10 дней Chloropyramine 25 mg four times a day for ten days
Декспантенол 4-5 р/д постоянно Dexpanthenol 4 times a day permanently			
Олопатадин 1 р/д 2 месяца через 21 день Olopatadine once a day for 2 months after 21 days			

# ВЫКЛЮЧЕНИЕ ВОСПАЛЕНИЯ И БОЛИ



## БРОКСИНАК®

бромфенак 0,09%



**Лечение воспалительных заболеваний  
переднего отрезка глаза<sup>1</sup>**



**Высокий профиль безопасности  
для роговицы<sup>2,3</sup>**



**Выраженное анальгезирующее  
действие<sup>4</sup>**



ЛСР-0064467/09 ОТПУСК ПО РЕЦЕПТУ

1. Инструкция по медицинскому применению Броксинак®.

2. Yanai K. et al. Corneal sensitivity after topical bromfenac sodium eye-drop instillation. Clin Ophthalmol. 2013;7:741-744.

3. Александрова О.И., Околов И.Н. и др. Влияние нестероидных противовоспалительных глазных капель на клетки эпителия роговицы и конъюнктивы человека в условиях in vitro. Офтальмология. 2017; 15(3): 251-259.

4. Silverstein SM et al.; Bromfenac Ophthalmic Solution Once Daily (Bromday) Study Group. Once daily dosing of bromfenac ophthalmic solution 0.09% for postoperative ocular inflammation and pain. Curr Med Res Opin. 2011;27(9):1693-1703.

ИНФОРМАЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

ная реакция (ПЦР). По сравнению с культуральным методом, ПЦР имеет большую чувствительность при аналогичной специфичности для многих возбудителей инфекционных кератитов [20]. В случаях, когда предполагается суперинфекция, может быть использован метод мультиплексной ПЦР [21]. Такой цитогенетический метод, как флюоресцентная гибридизация *in situ*, демонстрирует высокую чувствительность и специфичность в обнаружении бактерий и грибов [22].

Нами в день обращения пациента было проведено микробиологическое исследование отделяемого конъюнктивы без последующего высевания возбудителя. Отсутствие характерного древовидного изъязвления, наличие обширного участка дезэпителизации роговичного дефекта позволили исключить герпетическую этиологию язвы роговицы и сделать предположение о возможном бактериальном поражении. Однако, учитывая наличие фестончатых краев инфильтратов роговицы, их мультифокальность, затяжное течение заболевания, длительную антибактериальную терапию в анамнезе, исключить грибковое поражение было невозможно [23, 24].

Также при биомикроскопии обоих глаз был выявлен токсико-аллергический компонент, маскирующий клиническую картину основного заболевания, внешними проявлениями которого являлись: длинные слизистые нити отделяемого, гиперемия и выраженная фолликулярная реакция тарзальной и бульбарной конъюнктивы. Таким образом, по результатам анализа течения процесса, анамнеза, данных биомикроскопии в день первичного обращения, в качестве основных направлений в лечении были выбраны: противоаллергическая терапия, антибактериальная и противогрибковая. Несмотря на то что токсико-аллергический компонент видоизменял течение инфекционного процесса, высокий терапевтический эффект проводимой терапии указывал на корректность назначенного лечения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При длительном течении язвы роговицы без положительной динамики необходимо оценить наличие токсико-аллергического компонента. Патогенетически длительно существующая токсико-аллергическая реакция является хроническим воспалением, что приводит к худшей эпителизации роговичных дефектов и более длительной терапии заболевания.

Несмотря на то что данный язвенный дефект в начале терапии рассматривался нами как процесс бактериальной этиологии, уже в начале терапии были назначены противогрибковые средства. Каждый случай затяжного течения инфекционного процесса роговицы, длительной предшествующей антибактериальной терапии мы оцениваем как необходимый к назначению противогрибковых препаратов.

### Вклад авторов в работу:

**Д.Ю. Майчук:** существенный вклад в концепцию и дизайн работы, сбор, анализ и обработка материала, статистическая обработка данных, редактирование, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации.

**А.А. Тарханова:** существенный вклад в концепцию и дизайн работы, сбор, анализ и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, редактирование.

**А.О. Лошкарева:** существенный вклад в концепцию и дизайн работы, сбор, анализ и обработка материала, статистическая обработка данных, редактирование.

**И.А. Дроздов:** существенный вклад в концепцию и дизайн работы, сбор, анализ и обработка материала, статистическая обработка данных.

### Authors' contribution:

**D.Yu. Maychuk:** substantial contributions to the conception and design of the work, acquisition, analysis and processing of the material, statistical data processing, editing, final approval of the version to be published.

**A.A. Tarkhanova:** substantial contributions to the conception and design of the work, acquisition, analysis and processing of the material, statistical data processing, writing text, editing.

**A.O. Loshkareva:** substantial contributions to the conception and design of the work, acquisition, analysis and processing of the material, statistical data processing, editing.

**I.A. Drozdov:** substantial contributions to the conception and design of the work, acquisition, analysis and processing of statistical data processing.

**Финансирование:** Авторы не получили конкретного гранта на это исследование от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом и некоммерческом секторах.

**Авторство:** Все авторы подтверждают, что они соответствуют действующим критериям авторства ICMJE. **Согласие пациента на публикацию:** Письменного согласия на публикацию этого материала получено не было. Он не содержит никакой личной идентифицирующей информации.

**Конфликт интересов:** Отсутствует.

**ORCID ID:** Майчук Д.Ю. 0000-0003-1674-4656

**Funding:** The authors have not declared a specific grant for this research from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.

**Authorship:** All authors confirm that they meet the current ICMJE authorship criteria.

**Patient consent for publication:** No written consent was obtained for the publication of this material. It does not contain any personally identifying information.

**Conflict of interest:** There is no conflict of interest.

**ORCID ID:** Maychuk D.Yu. 0000-0003-1674-4656

## ЛИТЕРАТУРА

1. Яни Е.В., Голикова В.А. Комплексный подход к терапии бактериальных язв роговицы. Офтальмология. 2020;17(4): 796–803. doi: 10.18008/1816-5095-2020-4-796-803 [Yani EV, Golikova VA. Complex approach to the bacterial corneal ulcers treatment. Ophthalmology in Russia. 2020;17(4):796–803. (In Russ.) doi: 10.18008/1816-5095-2020-4-796-803]
2. Acharya M, Farooqui JH, Jain S, Mathur U. Pearls and paradigms in infective keratitis. Rom J Ophthalmol. 2019;63(2): 119–127.
3. Hingorani M, Calder VL, Buckley RJ, Lightman SL. The role of conjunctival epithelial cells in chronic ocular allergic disease. Exp Eye Res. 1998;67(5): 491–500. doi: 10.1006/exer.1998.0528
4. Enriquez-de-Salamanca A, Calonge M. Cytokines and chemokines in immune-based ocular surface inflammation. Expert Rev Clin Immunol. 2008;4(4): 457–467. doi: 10.1586/1744666X.4.4.457
5. Deng R, Su Z, Lu F, Zhang L, Lin J, Zhang X, de Paiva CS, Pflugfelder SC, Li DQ. A potential link between bacterial pathogens and allergic conjunctivitis by dendritic cells. Exp Eye Res. 2014;120: 118–126. doi: 10.1016/j.exer.2014.01.014
6. Чудаков Д.Б., Свиричевская Е.В. Роль врожденного иммунитета при аллергии. Российский иммунологический журнал. 2015;9(3): 298–306. [Chudakov DB, Svirshchetskaya EV. The role of innate immunity in allergy. Russian Journal of Immunology. 2015;9(3): 298–306. (In Russ.)]
7. Майчук Ю.Ф. Выбор терапии при бактериальной и герпесвирусной инфекции у больных с аллергическими конъюнктивитами. Рефракционная хирургия и офтальмология. 2009;9(3): 33–36. [Maychuk YuF. Choice of therapy in bacterial and herpes infection in patients with allergic conjunctivitis. Refractive Surgery and Ophthalmology. 2009;9(3): 33–36. (In Russ.)]
8. Ковалева Л.А., Вахова Е.С. Алгоритмы фармакотерапии бактериальных язв роговицы. Эффективная фармакотерапия. 2013;23: 46–48. [Kovaleva LA, Vakhova ES. Drug therapy algorithms in bacterial corneal ulcers. Effective Pharmacotherapy. 2013;23: 46–48. (In Russ.)]
9. Ченцова Е.В., Вериго Е.Н., Хазамова А.И., Яни Е.В. Современные аспекты лечения язвенных поражений роговицы. Евразийский союз ученых. 2016;2–2(23): 99–105. [Chentsova EV, Verigo EN, Khazamova AI, Yani EV. Modern aspects of treatment of cornea ulcerous lesion. Evraziiskii soyuz uchenykh. 2016;2–2(23): 99–105. (In Russ.)]
10. Namrata Sharma, Rasik B Vajpayee. Corneal Ulcers: Diagnosis and Management. 1st edition. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2008: 35–40.
11. Thomas PA. Fungal infections of the cornea. Eye (Lond). 2003;17(8): 852–862. doi: 10.1038/sj.eye.6700557.
12. Каспарова Е.А. Гнойные язвы роговицы: этиология, патогенез, классификация. Вестник офтальмологии. 2015;131(5): 87–97. [Kasparova EA. Purulent corneal ulcers: etiology, pathogenesis, classification. Vestnik Oftalmologii. 2015;131(5): 87–97. (In Russ.)]
13. Чернакова Г.М., Майчук Д.Ю., Клещева Е.А., Лошкарева А.О., Семенова Т.В. Рекомендации по ведению пациентов с герпетическим кератитом/кератитом затяжного течения: от проблем к решению. Офтальмология. 2019;16(4): 537–545. [Chernakova GM, Maychuk DYu, Kleshcheva EA, Loshkareva AO, Semenova TB. Guidelines for the management of patients with herpetic keratitis/keratouveitis in the long term: from problem to solution. Ophthalmology in Russia. 2019;16(4): 537–545. (In Russ.) doi: 10.18008/1816-5095-2019-4-537-545]

14. Carol L. Karp, Richard K. Forster. The Corneal Ulcer. In: Krachmer Jay H, Mannis Mark J, Holland Edward J. Cornea – Diseases. 3rd ed. St Louis, United States: Elsevier; 2010: 277–281.
15. Prajna L, Vijayakumar N, Prajna V, Srinivasan M. Aravind's atlas of fungal corneal ulcers. Clinical features and laboratory identification methods. 1st edition. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2008: 3–15.
16. Бельская К.И., Обрубов А.С. Патогенез и клинические особенности течения грибковых кератитов: обзор литературы. Офтальмология. 2021;18(1): 12–19. [Belskaia KI, Obrubov AS. Pathogenesis and clinical features of fungal keratitis: review. Ophthalmology in Russia. 2021;18(1): 12–19. (In Russ.)] doi: 10.18008/1816-5095-2021-1-12-19
17. Ansari Z, Miller D, Galor A. Current thoughts in fungal keratitis: diagnosis and treatment. Curr Fungal Infect Rep. 2013;7(3): 209–218. doi: 10.1007/s12281-013-0150-110.1007/s12281-013-0150-1
18. Mahendra R, Avinash P, Indarchand G, Pramod I, Priti P, Occhiutto ML. Mycotic keratitis: an old disease with modern nanotechnological solutions. In: Mahendra R. Mycotic keratitis. Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group; 2018: 1–18.
19. Wang YE, Tepelus TC, Vickers LA, Baghdasaryan E, Gui W, Huang P, Irvine JA, Sadda S, Hsu HY, Lee OL. Role of in vivo confocal microscopy in the diagnosis of infectious keratitis. Int Ophthalmol. 2019;39(12): 2865–2874. doi: 10.1007/s10792-019-01134-4
20. Moshirfar M, Hopping GC, Vaidyanathan U, Liu H, Somani AN, Ronquillo YC, Hoopes PC. Biological staining and culturing in infectious keratitis: controversy in clinical utility. Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol. 2019;8(3): 145–151.
21. Yoshida M, Hariya T, Yokokura S, Maruyama K, Sato K, Sugita S, Tomaru Y, Shimizu N, Nakazawa T. Diagnosing superinfection keratitis with multiplex polymerase chain reaction. J Infect Chemother. 2018;24(12): 1004–1008. doi: 10.1016/j.jiac.2018.06.012
22. Patel NA, Miller D, Relhan N, Alfonso EC, Flynn HW Jr. Novel use of fluorescence in situ hybridization for the rapid identification of microorganisms in endophthalmitis and keratitis. Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina. 2019;50(5): S9–S12. doi: 10.3928/23258160-20190108-03
23. Камилов Х.М., Абдуллаев Ш.Р., Касымова М.С. Особенности клинического течения постравматического грибково бактериально-го язвенного кератита. Вестник проблем биологии и медицины. 2012;3(1): 59–62. [Kamilov HM, Abdullaev ShR, Kasymova MS. Clinical features posttraumatic fungal – bacterial keratitis ulcer. Annals of problems of biology and medicine. 2012;3(1): 59–62. (In Russ.)]
24. Акопова Э.Б., Майчук Д.Ю., Лошкарёва А.О., Симонова Т.А. Анализ характера и резистентности бактериальной микрофлоры у больных с конъюнктивитами и кератоконъюнктивитами. Современные технологии в офтальмологии. 2018;4: 16–18. [Акопова Э.Б., Майчук Д.Ю., Лошкарёва А.О., Симонова Т.А. Analysis of character and resistance of bacterial microflora in patients with conjunctivitis and keratoconjunctivitis. Modern technologies in ophthalmology. 2018;4: 16–18. (In Russ.)]

Поступила: 20.05.2021

Переработана: 25.05.2021

Принята к печати: 01.06.2021

Originally received: 20.05.2021

Final revision: 25.05.2021

Accepted: 01.06.2021