

DOI 10.21292/2078-5658-2017-14-3-74-79

ДВУХСТОРОННИЙ ГНОЙНЫЙ КЕРАТОСКЛЕРИТ, ВЫЗВАННЫЙ СИНЕГНОЙНОЙ ПАЛОЧКОЙ, У ПАЦИЕНТКИ В КОМЕ

Е. А. КАСПАРОВА, А. А. КАСПАРОВ, А. В. ЗАЙЦЕВ, Е. А. КАСПАРОВА, ШУЦЮНЬ ВАН

ФГБНУ «НИИ глазных болезней», Москва, Россия

Представлено клиническое наблюдение развитого двухстороннего синегнойного склерокератита, развившегося у пациентки с окклюзионной гидроцефалией и внутричерепной гипертензией с длительностью пребывания в коме и искусственной вентиляции легких (ИВЛ) 20 дней.

Материалы и метод. На момент осмотра (спустя 7 дней после начала гнойного склерокератита и бурного прогрессирования заболевания) у больной определялись лагофтальм, развитая гнойная язва роговицы, гнойное расплавление склеры ОУ, перфорация роговицы на OS. В тот же день непосредственно в отделении реанимации и интенсивной терапии с целью спасения глаза как органа была проведена операция неотложной сквозной склерокератопластики на ОУ. В послеоперационном периоде применяли форсированные инстилляциии антибиотиков и антисептиков. Спустя 2 года на OD было проведено 2 ре-СКП (сквозные кератопластики) с оптической целью.

Результаты. Безотлагательно выполненная операция лечебной сквозной склерокератопластики (ССКП) с орошением переднего отрезка глаза и внутриглазным введением высокого разведения антибиотика явилась единственным шансом спасения зрения на OD. На OS, где имела перфорация на фоне развитого гнойного склерокератита и гнойного иридоциклита, несмотря на все предпринятые меры, спасти глаз не удалось. Острота зрения после проведенных трех операций (ССКП и 2 ре-СКП) на единственном правом глазу составляет 0,1, что можно считать удовлетворительным результатом.

Выводы. Развитая язва роговицы, вызванная синегнойной палочкой, характеризуется злокачественным течением, молниеносным прогрессированием и исключительно тяжелыми последствиями. Состоянию глаз пациентов, находящихся в отделении реанимации и интенсивной терапии в состоянии комы и при проведении длительной ИВЛ, следует уделять особое внимание в связи с высоким риском развития гнойной язвы роговицы и гибели глаза.

Ключевые слова: синегнойный кератит, гнойный склерокератит, перфорация роговицы, склерокератопластика, неотложная лечебная СКП, инфекционный кератит у больных в коме, поражения глаз у больных в коме и на ИВЛ

Для цитирования: Каспарова Е. А., Каспаров А. А., Зайцев А. В., Каспарова Е. А., Ван Шуцунь. Двухсторонний гнойный кератосклерит, вызванный синегнойной палочкой, у пациентки в коме // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2017. – Т. 14, № 3. – С. 74-79. DOI: 10.21292/2078-5658-2017-14-3-74-79

BILATERAL PURULENT KERATOSCLERITIS CAUSED BY PS. AEROGINOSA IN A FEMALE PATIENT IN A COMA

Е. А. KASPAROVA, А. А. KASPAROV, А. V. ZAYTSEV, Е. А. KASPAROVA, WANG SHUQUN

Eye Diseases Research Institute, Moscow, Russia

The article describes a clinical case of bilateral keratoscleritis caused by Ps. aeruginosa in a female patient suffering from occlusive hydrocephaly and intracranial hypertension with duration of coma and artificial pulmonary ventilation (APV) for 20 days.

Materials and methods. At the moment of examination (in 7 days after purulent keratoscleritis started and rapidly progressed) the patient had lagophthalmos, purulent corneal ulcer, purulent xerotic sclera of OU, keratorrhesis of OS. On the same day directly in the intensive care unit, emergency penetrating sclerokeratoplasty was performed on OU in order to save eyes as organs. Forced instillations of antibiotics and antiseptics were used in the post-operative period. In 2 years 2 penetrating keratoplasties were performed in OD for optic purposes.

Results. Emergency therapeutic penetrating sclerokeratoplasty with instillation of anterior segment and intraocular administration of a high dilution antibiotic were the only chance to save vision in OD. OS, where keratorrhesis developed due to advanced purulent sclerokeratitis and purulent iridocyclitis was lost despite all the efforts. After three surgeries (sclerokeratoplasty and 2 keratoplasties) vision acuity in the only right eye makes 0.1, which can be regarded as a satisfactory outcome.

Conclusions. A malicious course of the disease, peracute progress and extremely severe consequences are typical of the advanced corneal ulcer caused by Ps. aeruginosa. Special attention is to be paid to the eyes of patients being in an intensive care unit in a coma and having continuous artificial pulmonary ventilation due to the high risk of developing purulent corneal ulcer and eye loss.

Key words: keratitis caused Ps. aeruginosa, purulent keratoscleritis, keratorrhesis, sclerokeratoplasty, emergency therapeutic sclerokeratoplasty, infectious keratitis in coma patients, ocular lesions in patients in coma and on APV

For citations: Kasparova E.A., Kasparov A.A., Zaytsev A.V., Kasparova E.A., Wang Shuqun. Bilateral purulent keratoscleritis caused by Ps. aeruginosa in a female patient in a coma. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2017, Vol. 14, no. 3, P. 74-79. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2017-14-3-74-79

В структуре гнойно-септических заболеваний особое место отводится госпитальным инфекциям (ГИ), чаще всего развивающимся в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). На долю ОРИТ приходится 20–25% всех ГИ [2, 16].

В этиологии ГИ до 50% составляют грамотрицательные бактерии, среди которых лидирующее место занимают псевдомонады, в частности *Pseudomonas aeruginosa* (синегнойная палочка) [1, 7, 8].

Колонизация синегнойной палочкой больных в ОРИТ происходит как из экзогенных (оборудова-

ние, поверхности, колонизированные и инфицированные пациенты), так и из эндогенных источников (слизистые и кожа) и связана с нозологической структурой заболевания и тяжестью состояния пациентов.

Выделяют ряд ситуаций, в которых резко возрастает вероятность развития синегнойной инфекции. В их числе длительное использование инвазивных методов лечения и мониторинга: искусственной вентиляции легких (ИВЛ), катетеризации мочевого пузыря и центральных вен, назогастральное зондирование, а также продолжительное пребывание в ОРИТ [2].

Синегнойная палочка с помощью многочисленных микроворсинок прикрепляется к внутренним поверхностям интубационных трубок и полимерных катетеров, образуя на них колонии с формированием слизистой биопленки, устойчивой к действию антисептиков.

Микробная колонизация больных реанимационного профиля происходит быстро и находится в прямой зависимости от длительности их пребывания в ОРИТ. Так, через 2–3 дня после интубации трахеи или постановки мочевого катетера синегнойная палочка начинает выделяться из трахеального аспирата и из мочи [13]. Через неделю пребывания в отделении количество колонизированных и инфицированных пациентов достигает 23,4%, через две недели – 57,8% [10].

У пациентов в коме, которым проводят ИВЛ, в 20–40% случаев наблюдаются нарастающий хемоз конъюнктивы и лагофтальм с ограниченным или отсутствующим рефлексом моргания. В зарубежной литературе данное состояние получило название «вентиляционный глаз» (ventilator eye). Эти больные подвержены высокому риску развития экспозиционной кератопатии, образованию эрозий и язв и присоединения вторичной инфекции [6, 9].

Контаминация роговицы синегнойной палочкой чаще всего происходит при обработке трахеостомических трубок системы ИВЛ медицинским персоналом ОРИТ. Из трубок микробы попадают на эрозированные участки роговицы, связываются с рецепторами эпителия и осуществляют инвазию в строму роговицы [5, 15].

Синегнойная палочка является наиболее часто изолируемым грамотрицательным патогеном при тяжелом течении гнойной язвы роговицы. К характерным особенностям этих кератитов относятся быстрое, иногда молниеносное прогрессирование язвы, обильное слизисто-гнойное отделяемое, инфильтрат роговицы серого, желтовато-серого или желтого цвета, колликвационный некроз стромы и перфорация роговицы [11]. Отмечается лизис стромы: от зоны язвы выходит на поверхность и свисает лизированная ткань роговицы со слизисто-гнойным отделяемым. Лизис роговичной ткани связан с действием ряда токсинов и протеолитических ферментов, активно продуцируемых синегнойной палочкой [4, 12].

Инфекция очень быстро распространяется во всех направлениях (по площади и глубине роговицы) и без адекватного лечения захватывает склеру. Однако даже несмотря на активную местную и общую антибактериальную терапию, кератит может быстро прогрессировать и привести к формированию глубокого стромального либо кольцевидного абсцесса [3, 11].

Синегнойная язва роговицы в течение 1–2 сут может доходить до десцеметовой оболочки, что приводит к формированию десцеметоцеле, в ряде случаев перфорации роговицы, проникновению инфекции в полость глаза, развитию эндофтальмита, паноптальмита и гибели глаза.

Мы полностью разделяем мнение профессора P. Laibson о том, что в случае прогрессирования гнойной язвы роговицы на фоне активной медикаментозной терапии офтальмохирург имеет 24–48 ч для размышления и принятия решения о проведении urgentной сквозной кератопластики [14].

Материалы и методы

Приводим описание клинического случая развития двухстороннего синегнойного кератосклерита, развившегося у пациентки П. с окклюзионной гидроцефалией, внутричерепной гипертензией и состоянием после вентрикулоперитонеального шунтирования. Уровень сознания – кома II.

Больная П. (38 лет) находилась в реанимационном отделении клиники нервных болезней, длительность комы и ИВЛ составляла 20 дней.

Мы были вызваны для проведения консультации пациентки спустя 7 сут после начала гнойного кератоконъюнктивита обоих глаз в связи с бурным прогрессированием заболевания. Ранее назначенное лечение штатным офтальмологом (инстилляцией левомицетина) не приостановило гнойное воспаление.

Status oculorum: при осмотре отмечалось обильное, частично засохшее гнойное отделяемое желтовато-серого цвета на коже век и ресницах обоих глаз, почти полностью закрывающее глазные щели. Гнойное отделяемое было перенесено в посевные среды для дальнейшего бактериологического исследования. После удаления гноя с поверхности век и из зоны проекции глазной щели с помощью стерильных марлевых тампонов и последующего обильного струйного промывания конъюнктивальной полости раствором борной кислоты (0,25%) удалось провести осмотр.

При осмотре ОУ отмечены незначительный двухсторонний экзофтальм и лагофтальм, более выраженный на OS, смешанная инъекция глазного яблока, обширная диффузная глубокая гнойная инфильтрация роговиц ОУ. В центральной зоне инфильтрат имел желтовато-серый цвет; на периферии отмечались признаки гнойного расплавления и истончения окружающей склеры. В передней камере ОУ – гнойный экссудат (рис. 1А-В).

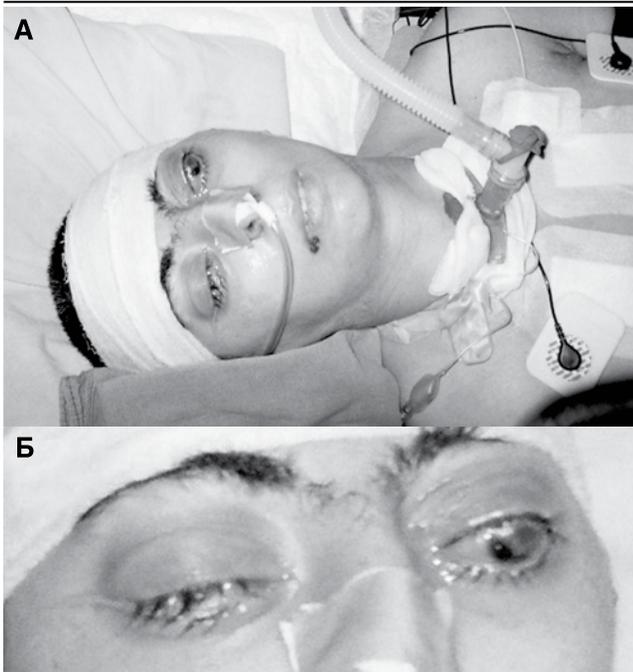


Рис. 1А, Б. Вид пациентки П. после удаления гноя с поверхности век и глазного яблока. Кома II, ИВЛ. 7-е сут после начала гнойного кератоконъюнктивита OU. Лагофталм более выражен на OS. Развитая гнойная язва роговицы и гнойное расплавление склеры OU. Перфорация роговицы OS

Fig. 1A, B. Patient P. after purulence was removed from the lids and eye ball. Coma II, APV. The 7th day after purulent keratoconjunctivitis started on OU. Lagophthalmos was more intensive on OS. Advanced purulent corneal ulcer and purulent xerotic sclera of OU. Keratorrhexis of OS



Рис. 1В. Вид правого глаза на 3-и сут после операции неотложной склерокератопластики и корнеосклерального покрытия

Fig. 1B. The right eye in 3 days after emergency sclerokeratoplasty and corneoscleral covering

На OS в верхненаружном квадранте в 1 мм от лимба визуализировалась линейная перфорация

роговицы размером 2×4 мм. При пальпаторном измерении внутриглазного давления (ВГД) отмечали гипотонию OU.

Диагноз: OU – развитый гнойный кератосклерит с изъязвлением, лагофталм. OS – перфорация роговицы.

В тот же день, 26.10.2009 г., непосредственно в реанимационном отделении под микроскопом, используемым нейрохирургами, с целью спасения глаза как органа была проведена операция неотложной сквозной склерокератопластики с последующим покрытием склеророговичным трансплантатом на OU. Операцию проводили в условиях общей анестезии. В конце операции 4 узловыми швами 9,0 к склере фиксированы склеророговичные покрытия на OU. На OS была выполнена частичная тарзорафия. Парабульбарно OU введено по 0,8 мл раствора гентамицина.

После операции повязку/наклейку на OU не накладывали. Назначили активную антибактериальную, противовоспалительную и антиферментную терапию: каждые 15 мин в течение первых 3 ч после операции производили инстилляцию глазных капель тобрекс и офтаквикс с дальнейшим постепенным (в течение 4 сут) снижением частоты закапывания до 8 р/д; раствор борной кислоты – 8 раз в день, хлоргексидин – 6 р/д, цикломед 3 р/д, раствор дифлюкана 6 р/д, индоколлир 4 р/д, ингибитор протеаз гордокс 6 р/д, искусственная слеза производства НИИГБ (не содержащая гелевого компонента) – каждый час. В связи с продолжающимся образованием обильного слизисто-гнойного отделяемого производили промывание конъюнктивальной полости струйно из шприца 10 мл 0,25%-ным раствором борной кислоты по 3 раза в день в течение 1-й нед. после операции. Ежедневно парабульбарно проводили инъекции раствора гентамицина по 0,6 мл в оба глаза (7 дней). Был назначен курс общей антибактериальной и противогрибковой терапии (имипенем и циластатин джодас, микосист, метронидазол).

Результаты

В течение 1-й нед. после операции слизисто-гнойное отделяемое из конъюнктивальной полости обоих глаз прекратилось. Острое воспаление было купировано. Длительность активной антибактериальной и противовоспалительной местной терапии составила 3 нед.

В последующие месяцы инстилляцией антисептических, противовоспалительных капель, препаратов искусственной слезы и корнеропротектора пациентка получала 3–4 раза в день.

Бактериологическое исследование посевов гнойного отделяемого из конъюнктивальных полостей обоих глаз, а также из трахеостомы выявило наличие синегнойной палочки, чувствительной к полимиксину Б, умеренно чувствительной к имипенему/циластатину и резистентной ко всем остальным антибиотикам.

Через месяц в связи с прогрессированием желудочковой гидроцефалии и крайне тяжелым состоянием по жизненным показаниям больной была проведена операция эндоскопической тривентрикулоцистерностомии.

Через 2 мес. после склерокератопластики на ОУ отмечали лизис эпитрансплантатов. На OD сформировалось помутнение трансплантата, OS – фтизис. Пальпаторно ВГД OD определялось как «норма». При неоднократных последующих посевах из конъюнктивальной полости ОУ роста микрофлоры не обнаруживали.

Пациентку, находившуюся в бессознательном состоянии, последовательно переводили в несколько других лечебных учреждений неврологического профиля. Все это время больная находилась под нашим наблюдением. В связи с прогрессирующим истончением сквозного трансплантата на правом глазу была проведена повторная операция: биопокрывтие трансплантата склеророговичным лоскутом в сочетании с тарзорафией.

Через 7 мес. после операции склерокератопластики, в июне 2009 г., общее состояние пациентки улучшилось: больная стала понимать обращенную речь, выполнять команды. Отмечали появление минимальных активных движений.

После нескольких курсов восстановительного лечения в течение последующих 2 лет отмечалась положительная динамика: пациентка начала самостоятельно сидеть, вставать и ходить, восстановилась самостоятельная речь, улучшилась артикуляция. В течение всего срока наблюдения состояние правого глаза было стабильным, ВГД при пальпаторном измерении соответствовало норме, сквозной трансплантат мутный (рис. 1Г).

Спустя два года после операции склерокератопластики: сознание пациентки ясное, контактна, полностью ориентирована в пространстве, времени и собственной личности, речевые функции сохранены, когнитивных нарушений нет. Интеллект и мнестические функции сохранены.

OD – состояние после склерокератопластики, помутнение трансплантата, афакия, аниридия, исход склеромалии. OS – фтизис. На OS установлен косметический протез.

В 2012 г. в ФГБНУ «НИИ глазных болезней» на единственном зрячем правом глазу с оптической целью были последовательно проведены 2 сквозные рекератопластики в связи с «чистым» лизисом трансплантатов и их микроперфорацией. Операция и послеоперационный период прошли без осложнений. В течение последующих 4 лет состояние OD стабильное, трансплантат прозрачен, опалесцирует, врастание поверхностных сосудов. Окружающая роговицу склера резко истончена (рис. 2).

Острота зрения: OD = 0,05 sph + 9,0 = 0,1; OS – неправильная светопроекция. Внутриглазное давление OD – 19 мм рт. ст. По данным электрофизиологического исследования: на OD электрочувствительность сетчатки сохранна, отмечены уме-



Рис. 1Г. Вид пациентки П. спустя год после первой операции склерокератопластики. Помутнение сквозного трансплантата на правом глазу, фтизис левого глаза

Fig. 1Г. Patient P. in one year after the first sclerokeratoplasty. Opacity of the penetrating transplant on the right eye, phthisis bulbi of the left eye



Рис. 2. OD – сквозной трансплантат прозрачен, резкое истончение окружающей склеры

Fig. 2. OD – penetrating transplant is transparent, extreme scleral thinning

ренное снижение проводимости зрительного нерва, выраженное снижение уровня КЧСМ. Лабиальность: OD – 28 Гц, OS – 16 Гц; КЧСМ: OD – 28, OS – 0.

Обсуждение

Представленный клинический случай двухстороннего кератосклерита, вызванного синегнойной палочкой у больной, находящейся в коме, является трагической иллюстрацией неблагоприятного течения синегнойной инфекции – 7 дней существования

и прогрессирования гнойного кератосклерита ОУ без адекватного лечения привели к резкому снижению зрительных функций и угрозе полной потери зрения на обоих глазах.

Безотлагательно выполненная операция лечебной склерокератопластики с промыванием и внутриглазным введением высокого разведения антибиотика явилась единственным шансом спасения зрения на ОД. На ОС имелась перфорация на фоне развитого гнойного кератосклерита и гнойного иридоциклита и, по-видимому, эндофтальмит, несмотря на все предпринятые меры спасти глаз не удалось.

Острота зрения с коррекцией после проведенных трех операций (склерокератопластики и двух сквозных кератопластик) на единственном правом глазу составила 0,1, что можно считать удовлетворительным результатом.

Пациентам в коме на ИВЛ, у которых имеются признаки «вентиляционного глаза», следует профилактически применять ежедневные инстилляци антисептиков (витабакт, окомистин) и корнеопротекторов (корнерогель) 3–4 раза в день, а также заклеивать веки пластырем либо надевать на пациентов защитные (плавательные) очки во избежание пересыхания роговицы. Во избежание контаминации роговицы синегнойной палочкой обработку трахеостомических трубок следует проводить только после заклеивания глаз пациентов.

При развитии первых признаков гнойного кератоконъюнктивита штатным офтальмологом, консультирующим в ОРИТ, следует учитывать высокую вероятность молниеносного развития гнойного процесса в глазу и назначать активную антибактериальную терапию, применяя форсированные (10–12 раз в сутки и чаще в зависимости от клинической картины) инстилляци глазных капель 2 групп анти-

биотиков последних поколений – аминогликозида (неттацин, тобрамицин) и фторхинолона (офтаквикс, вигамокс, зимар, флоксал) в первые 24–48 ч с постепенным снижением кратности закапывания до купирования острых явлений кератита.

Заключение

Развитая язва роговицы, вызванная синегнойной палочкой, характеризуется злокачественным течением, быстрым, иногда молниеносным прогрессированием и исключительно тяжелыми последствиями, особенно в тех случаях, когда язвенный процесс разрушает не только роговицу, но и захватывает склеру и сопровождается расплавлением этих оболочек.

Неотложная операция в сочетании с применением комплекса новейших антибиотиков (интраоперационное промывание тканей переднего отрезка раствором высокого разведения оксифлоксацина, интравитреальное введение высокого разведения амикацина, форсированные инстилляци глазных капель-антибиотиков офтаквикса, тобрекса, антиферментной терапии – гордокс, контрикал), ежедневные обильные промывания конъюнктивальной полости растворами антисептиков в послеоперационном периоде позволили остановить бурное прогрессирование синегнойной инфекции глаз и сохранить зрение на одном глазу.

Следует уделять особое внимание состоянию глаз пациентов, находящихся в ОРИТ в коме и подключенных к аппаратам ИВЛ, в связи с ослабленным общим иммунитетом, высоким риском возникновения экспозиционной кератопатии и последующего инфицирования роговицы, высокой патогенностью синегнойной палочки и быстрой прогрессией гнойной язвы роговицы.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гологорский В. А., Гельфанд Б. Р., Карабак В. И. и др. Лечение нозокомиальной пневмонии, связанной с искусственной вентиляцией легких у хирургических больных // *Consilium medicum*. – 2001. – № 1. – С. 15–18.
2. Илюкевич Г. В. Синегнойная инфекция: в новый век со старой проблемой. Медицинские новости. – 2004. – № 12. – URL: <http://www.mednovosti.by/Journal.aspx?type=1>
3. Каспаров А. А., Садыхов А. К., Маложен С. А. Лечение гнойных язв роговицы // *Вестник офтальмологии*. – 1987. – Т. 103, № 6. – С. 67–71.
4. Каспарова Е. А. Гнойные язвы роговицы: клиника, диагностика, лечение // *Вестник офтальмологии*. – 2015. – № 6. – С. 106–119.
5. Каспарова Е. А. Гнойные язвы роговицы: этиология, патогенез, классификации // *Вестник офтальмологии*. – 2015. – № 5. – С. 87–97.
6. Кочергин С. А., Кочергин А. С., Кошевая О. П. Применение слезозаместительной терапии в профилактике офтальмологических осложнений у пациентов реанимационных отделений // *Офтальмология*. – 2015. – Vol. 12, № 2. – Р. 48–52.
7. Строчунский Л. С. Профиль чувствительности проблемных микроорганизмов в отделениях реанимации и интенсивной терапии // *Consilium Medicum*. – 2002. – Экстра-выпуск. – С. 6–9. URL: <http://www.dissercat.com/content/arkhitektonika-mikrobnoi-ekologii-v-otdelenii-gnoinoi-khirurgii-gorodskoi-klinicheskoi-bolnii#ixzz3Iz0ceDkf>

REFERENCES

1. Gologorskiy V.A., Gelfand B.R., Karabak V.I. et al. Management of nosocomial pneumonia associated with artificial pulmonary ventilation in surgery patients. *Consilium Medicum*. 2001. no. 1, pp. 15-18. (In Russ.)
2. Ilyukevich G.V. Infection caused Ps. aeruginosa: an old problem in the new century. *Meditsinskiye Novosti*, 2004. no. 12, URL: <http://www.mednovosti.by/Journal.aspx?type=1>
3. Kasparov A.A., Sadykhov A.K., Malozhen S.A. Management of purulent corneal ulcers. *Vestnik Oftalmologii*, 1987, vol. 103, no. 6, pp. 67-71. (In Russ.)
4. Каспарова Е.А. Purulent corneal ulcers: manifestations, diagnostics, treatment. *Vestnik Oftalmologii*, 2015, no. 6, pp. 106-119. (In Russ.)
5. Kasparova E.A. Purulent corneal ulcers: etiology, pathogenesis, classification. *Vestnik Oftalmologii*, 2015, no. 5, pp. 87-97. (In Russ.)
6. Kochergin S.A., Kochergin A.S., Kosheva O.P. Tear substitutive therapy in the prevention of ophthalmologic complication in the patients of intensive care units. *Oftalmologiya*, 2015, vol. 12, no. 2, pp. 48-52.
7. Strachunskiy L.S. Sensitivity profile of difficult bacteria in intensive care units. *Consilium Medicum*, 2002, extra issue, pp. 6-9. (In Russ.) URL: <http://www.dissercat.com/content/arkhitektonika-mikrobnoi-ekologii-v-otdelenii-gnoinoi-khirurgii-gorodskoi-klinicheskoi-bolnii#ixzz3Iz0ceDkf>

8. Alberti C., Brun-Buisson C., Burchardi H. Epidemiology of sepsis and infection in ICU patients from an international multicentre cohort study // *Intensive Care Med.* – 2002. – Vol. 28. – P. 108–121.
9. Alvarenga A. V., Ercole F. F., Botoni F. A. et al. Corneal injuries: incidence and risk factors in the Intensive Care Unit // *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* – 2011. – Vol. 19, № 5. URL: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692011000500005>.
10. Bertrand X., Thouverez M., Talon D. et al. Endemicity, molecular diversity and colonisation routes of *Pseudomonas aeruginosa* in intensive care units // *Int. Care Med.* – 2001. – Vol. 27. – P. 1263–1268.
11. Krachmer J. H., Mannis M. J., Holland E. J. et al. Bacterial keratitis // *Cornea.* – 2005. – Elsevier Mosby. – P. 1014–1015.
12. Marquart M. E., O'Callaghan R. J. Infectious keratitis: secreted bacterial proteins that mediate corneal damage // *J. Ophthalmol.* – 2013. – P. 369094.
13. Pollack M. Principles and practice of infectious diseases. – London, 1995. – P. 1980–2003.
14. Raber I. M., Laibson P. R., Kurz G. H. et al. *Pseudomonas* corneal-scleral ulcers // *Am. J. Ophthalmol.* – 1982. – Vol. 92. – P. 353.
15. Rosenberg J. B., Eisen L. A. Eye care in the intensive care unit: narrative review and meta-analysis // *Crit. Care Med.* – 2008. – Vol. 36, № 12. – P. 3151–3155.
16. Singb N., Yu V. Rational empiric antibiotic prescription in the ICU // *Chest.* – 2000. – Vol. 117. – P. 1496–1499.
8. Alberti C., Brun-Buisson C., Burchardi H. Epidemiology of sepsis and infection in ICU patients from an international multicentre cohort study. *Intensive Care Med.*, 2002, vol. 28, pp. 108-121.
9. Alvarenga A.V., Ercole FF, Botoni F.A. et al. Corneal injuries: incidence and risk factors in the Intensive Care Unit. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.*, 2011, vol. 19, no. 5, URL: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692011000500005>.
10. Bertrand X., Thouverez M., Talon D. et al. Endemicity, molecular diversity and colonisation routes of *Pseudomonas aeruginosa* in intensive care units. *Int. Care Med.*, 2001, vol. 27, pp. 1263-1268.
11. Krachmer J.H., Mannis M.J., Holland E.J. et al. Bacterial keratitis. *Cornea.* 2005, Elsevier Mosby, pp. 1014-1015.
12. Marquart M.E., O'Callaghan R.J. Infectious keratitis: secreted bacterial proteins that mediate corneal damage. *J. Ophthalmol.*, 2013, pp. 369094.
13. Pollack M. Principles and practice of infectious diseases. London, 1995, pp. 1980-2003.
14. Raber I. M., Laibson P.R., Kurz G.H. et al. *Pseudomonas* corneal-scleral ulcers. *Am. J. Ophthalmol.*, 1982, vol. 92, pp. 353.
15. Rosenberg J.B., Eisen L.A. Eye care in the intensive care unit: narrative review and meta-analysis. *Crit. Care Med.*, 2008, vol. 36, no. 12, pp. 3151-3155.
16. Singb N., Yu V. Rational empiric antibiotic prescription in the ICU. *Chest*, 2000, vol. 117, pp. 1496-1499.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

ФГБНУ НИИ глазных болезней РАМН,
119021, Москва, ул. Россолимо, д. 11А, Б.

Каспаров Аркадий Александрович

профессор, академик РАЕН,
заведующий отделением патологии роговицы.
Тел.: 8 (499) 248–03–19.
E-mail: soleilhilarite@gmail.com

Каспарова Евгения Аркадьевна

кандидат медицинских наук, ведущий научный
сотрудник отделения патологии роговицы.
Тел.: 8 (499) 248–06–75.
E-mail: kasparova_jane@mail.ru

Зайцев Алексей Владимирович

кандидат медицинских наук, младший научный
сотрудник отделения патологии роговицы.
Тел.: 8 (499) 248–06–75.
E-mail: al.zayceff@yandex.ru

Каспарова Елизавета Аркадьевна

доктор медицинских наук, офтальмолог.
E-mail: cornea@live.com

Шуцунь Ван

кандидат медицинских наук, аспирант.
E-mail: shuqunwang@yahoo.com.

FOR CORRESPONDENCE:

Eye Diseases Research Institute,
11 A, B, Rossolimo St., Moscow, 119021

Arkady A. Kasparov

Professor, Academician of RANS,
Head of Corneal Pathology Department.
Phone: +7 (499) 248-03-19.
E-mail: soleilhilarite@gmail.com

Evgeniya A. Kasparova

Candidate of Medical Sciences,
Leading Researcher of Corneal Pathology Department.
Phone: +7 (499) 248-06-75.
E-mail: kasparova_jane@mail.ru

Aleksey V. Zaytsev

Candidate of Medical Sciences,
Junior Researcher of Corneal Pathology Department.
Phone: +7 (499) 248-06-75.
E-mail: al.zayceff@yandex.ru

Elizaveta A. Kasparova

Doctor of Medical Sciences, Ophthalmologist.
E-mail: cornea@live.com

Wang Shuqun

Candidate of Medical Sciences, Graduate Student.
E-mail: shuqunwang@yahoo.com.