



Послеоперационный эндофтальмит: современное состояние проблемы

М.С. Лауар, С.А. Абакаров, к.м.н., И.А. Лоскутов, д.м.н.

Адрес для переписки: Мохаммед Сами Лауар, sami7dz@yandex.ru

Для цитирования: Лауар М.С., Абакаров С.А., Лоскутов И.А. Послеоперационный эндофтальмит: современное состояние проблемы. Эффективная фармакотерапия. 2026; 22 (21): 94–99.

DOI 10.33978/2307-3586-2026-22-21-94-99

Послеоперационный эндофтальмит – тяжелое инфекционно-воспалительное осложнение офтальмохирургических вмешательств, характеризующееся поражением стекловидного тела и внутренних оболочек глаза и нередко приводящее к необратимому снижению зрительных функций. Несмотря на внедрение микроинвазивных технологий, стандартизацию асептических протоколов и расширение спектра антибактериальных препаратов, эндофтальмит продолжает регистрироваться во всех регионах мира, что свидетельствует об актуальности проблемы для современной клинической практики. В статье обобщены данные эпидемиологических, клинических и микробиологических исследований, опубликованных за период 2020–2025 гг., с акцентом на факторы риска, подходы к профилактике и ранней диагностике послеоперационного эндофтальмита.

Ключевые слова: послеоперационный эндофтальмит, факторы риска, офтальмохирургия, эпидемиология, диагностика, профилактика

Введение

Послеоперационный эндофтальмит (ПОЭ) – одно из наиболее грозных осложнений внутриглазных хирургических вмешательств, включая хирургию катаракты, витрэктомии, антиглаукомные операции, кератопластику и интравитреальные инъекции. Клиническая значимость ПОЭ определяется не только выраженной воспалительной реакцией, но и высокой вероятностью необратимого поражения сетчатки, что существенно ухудшает функциональный прогноз даже при своевременном лечении. Согласно данным современных эпидемиологических исследований, абсолютная частота ПОЭ остается низкой, однако с учетом глобального роста объема офтальмохирургических вмешательств абсолютное число случаев увеличивается. Кроме того, в последние годы отмечается стабилизация показателей заболеваемости ПОЭ, что указывает на достижение предела эффективности стандартных профилактических мероприятий и необходимость поиска новых подходов, включая персонализированную профилактику.

Материал и методы

Выполнен нарративный литературный обзор с элементами критического анализа публикаций, посвященных ПОЭ. Проведен системный анализ отечественных и зарубежных научных работ, размещенных в базах данных PubMed, Medline, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, а также в профильных офтальмологических журналах за период 2020–2025 гг. В обзор вошли систематические обзоры, метаанализы, рандомизированные

контролируемые и многоцентровые когортные исследования, а также клинические рекомендации, соответствующие тематике ПОЭ. В анализ не включались публикации до 2020 г., описания отдельных клинических случаев и исследования с ограниченной методологической достоверностью.

Эпидемиология

ПОЭ относится к редким инфекционным осложнениям, однако его клиническая значимость существенно превосходит низкую частоту встречаемости [1]. Согласно метаанализу J. Сао и соавт., включившему более 40 млн операций по поводу катаракты, средняя частота ПОЭ составляет 0,03–0,12%, при этом показатели существенно варьируют в зависимости от региона и уровня организации офтальмологической помощи [2]. В последних исследованиях показано, что после 2015 г. снижение частоты ПОЭ замедлилось, то есть сформировалось так называемое эпидемиологическое плато. ПОЭ также регистрируется после интравитреальных инъекций, при которых риск на одну процедуру оценивается в 0,02–0,05%, однако при длительном лечении возникает значимый кумулятивный риск [3, 4].

Согласно результатам крупного французского исследования, с 1 января 2009 г. по 31 октября 2018 г. после 14 438 854 внутриглазных операций было зарегистрировано 7522 случая острого эндофтальмита [5]. Большинство случаев произошло после самостоятельной операции по удалению катаракты (4808 (63,92%) случаев при 7 316 077 процедурах). Затем последовали

интравитреальные инъекции (17,23%), витреоретинальные операции (9,28%), операции на переднем сегменте (3,26%), комбинированные операции (факэмульсификация + витреоретинальная хирургия) (2,54%), кератопластика (1,89%), антиглаукомные операции (1,06%). Общая частота острого эндофтальмита составила 1 на 1920 процедур (0,0521%; 95% доверительный интервал (ДИ) 0,0520–0,0522). Наибольшая частота зарегистрирована при операциях на склере и глазном яблоке – 0,1827% (95% ДИ 0,1757–0,1898), затем – при витреоретинальных операциях в сочетании с удалением катаракты – 0,1685% (95% ДИ 0,1663–0,1706). Реже эндофтальмит развивался у пациентов, получавших внутривенные антибиотики ($p < 0,001$).

Факторы риска

Пациент-ассоциированные факторы

Современные исследования подтверждают, что пожилой возраст является независимым фактором риска ПОЭ, что связывают с возрастным снижением иммунного ответа и нарушением репаративных процессов. Сахарный диабет достоверно ассоциирован с повышением риска инфекционных осложнений, включая эндофтальмит, особенно при наличии диабетической ретинопатии. Хронические воспалительные заболевания век и поверхности глаза (блефарит, дисфункция мейбомиевых желез) способствуют увеличению бактериальной колонизации и повышают вероятность интраокулярного инфицирования. Выявлены факторы риска, такие как разрыв задней капсулы (отношение шансов (ОШ) 7,111; 95% ДИ 4,890–10,341), увеит/задние синехии (ОШ 4,315; 95% ДИ 2,467–7,549), предшествующая витрэктомия (ОШ 2,879; 95% ДИ 1,802–4,600), предшествующая анти-VEGF-терапия (ОШ 2,230; 95% ДИ 1,411–3,523), глаукома (ОШ 2,114; 95% ДИ 1,591–2,810), патология роговицы (ОШ 2,113; 95% ДИ 1,307–3,417) и сахарный диабет (ОШ 1,450; 95% ДИ 1,114–1,886). Согласно модели факторов риска, эндофтальмит после операции по удалению катаракты с минимальной вероятностью (0,015%) развивается в отсутствие сахарного диабета, каких-либо глазных заболеваний, анти-VEGF-терапии и проведения во время операции полимеразной цепной реакции (ПЦР). При выполнении ПЦР-анализа этот риск возрастает до 0,108%. Максимальному риску подвержены пациенты со всеми перечисленными факторами риска (сахарный диабет, предшествующая анти-VEGF-терапия, увеит/задние синехии, предыдущая витрэктомия, глаукома и патология роговицы): вероятность возникновения эндофтальмита составляет 2,645% в отсутствие ПЦР и 16,139% при ее проведении [6].

Хирургические и послеоперационные факторы

К числу наиболее значимых хирургических факторов относятся разрыв задней капсулы, потеря стекловидного тела, увеличение продолжительности операции и недостаточная герметизация роговичных разрезов. В послеоперационном периоде существенную роль играют несоблюдение гигиенических рекомендаций, преждевременная отмена антибактериальной терапии и механическая травматизация глаза. Комплаентность

пациента и адекватное послеоперационное наблюдение рассматриваются как потенциально модифицируемые факторы риска, снижение которых способно уменьшить вероятность развития ПОЭ.

Патогенез

ПОЭ представляет собой серьезное воспалительное заболевание, обусловленное проникновением микроорганизмов в интраокулярное пространство. Воспалительная реакция затрагивает стекловидное тело, сетчатку и сосудистую оболочку глаза. Основным патогенетическим фактором является нарушение физиологических барьеров глаза в процессе хирургического вмешательства, что создает условия для экзогенного или эндогенного инфицирования. В отличие от поверхностных инфекций глаза внутриглазная локализация воспалительного процесса способствует быстрому накоплению провоспалительных медиаторов, микробных токсинов и продуктов клеточного распада, что обуславливает тяжелое клиническое течение болезни [7].

Наиболее распространенным механизмом развития ПОЭ считается экзогенное инфицирование, при котором микроорганизмы проникают из конъюнктивального мешка и краев век во внутренние структуры глаза во время или после операции. Микроподтекание через роговичные или склеральные разрезы может сохраняться даже при визуально герметичных хирургических ранах. Эндогенный путь инфицирования, связанный с системными инфекциями или бактериемией, встречается реже, особенно у пациентов с иммунодефицитом. Современные исследования акцентируют внимание на роли микробиоты поверхности глаза в патогенезе ПОЭ. Конъюнктивальный мешок и края век служат первичным резервуаром микроорганизмов, способных инициировать развитие эндофтальмита. Несмотря на тщательное соблюдение антисептических мер, полное устранение микробной колонизации невозможно, что подтверждает эндогенный характер заболевания в большинстве случаев. Применение антибиотиков и антисептиков перед операцией может нарушить баланс глазного микробиома, способствуя селекции антибиотикорезистентных штаммов и повышению их вирулентности [8].

Микробиологическая характеристика

Согласно последним микробиологическим данным, ключевыми возбудителями ПОЭ остаются грамположительные бактерии, такие как коагулазонегативные стафилококки, например *Staphylococcus epidermidis*, и *S. aureus*. Эти микроорганизмы обладают высокой адгезивной способностью, позволяющей им прикрепляться к интраокулярным линзам и внутриглазным структурам, а также формировать биопленки. Грамотрицательные бактерии, в том числе *Pseudomonas aeruginosa* и *Klebsiella spp.*, встречаются реже, однако они ассоциируются с более тяжелым течением болезни, быстрым разрушением тканей и неблагоприятным прогнозом. Грибковый эндофтальмит после офтальмохирургических вмешательств встречается реже, чем бактериальный, но характеризуется хроническим течением, сложностями диагностики и высокой устойчивостью к лечению. Основными воз-

будителями являются грибы родов *Candida* и *Aspergillus*, особенно у лиц с иммунодефицитом или после длительного применения антибиотиков. Грибковые формы ПОЭ часто проявляются отсроченно, что затрудняет раннюю диагностику и повышает риск необратимых изменений сетчатки.

Инвазия микроорганизмов в интраокулярные структуры активирует врожденный иммунный ответ с выделением провоспалительных цитокинов (интерлейкины 1 бета и 6, фактор некроза опухоли альфа) и хемокинов. Избыточная воспалительная реакция приводит к нарушению гематоофтальмического барьера, отеку сетчатки, ишемии и повреждению нейросенсорных клеток. Тяжесть течения ПОЭ зависит не только от вирулентности патогена, но и от интенсивности воспалительного ответа организма.

Одной из значимых проблем, влияющих на развитие ПОЭ, является нарастающая антибиотикорезистентность микроорганизмов. Это особенно актуально для коагулазонегативных стафилококков и энтерококков. Резистентность к фторхинолонам и бета-лактамам антибиотикам ограничивает эффективность стандартной терапии. В научных публикациях подчеркивается важность рационального использования антибактериальных препаратов и внедрения локальных протоколов лечения, учитывающих данные регионального микробиологического мониторинга [8].

Клиническая картина и диагностика

ПОЭ представляет собой серьезное офтальмологическое состояние, требующее немедленного вмешательства. Своевременная диагностика и лечение ПОЭ критически важны для сохранения зрения и анатомии глаза. Задержка терапии более чем на 24–48 часов может привести к необратимому повреждению сетчатки и потере зрительных функций. Клинико-диагностические алгоритмы играют ключевую роль в профилактике тяжелых исходов ПОЭ, обеспечивая своевременное выявление и лечение заболевания. В зависимости от времени возникновения симптомов ПОЭ классифицируется на острый, подострый и отсроченный типы. Острый эндофтальмит развивается в течение первых семи дней после операции и характеризуется выраженной клинической картиной. Отсроченные формы могут проявляться через несколько недель или месяцев после хирургического вмешательства: они часто вызваны маловирулентными патогенами или грибковой инфекцией, что затрудняет диагностику. Основные клинические признаки ПОЭ включают резкое снижение остроты зрения, интенсивную боль в глазу, светобоязнь и чувство давления. Объективно наблюдаются гиперемия конъюнктивы, отек век, гипопион, помутнение стекловидного тела и снижение прозрачности оптических сред. В тяжелых случаях возможно развитие тотального панфтальмита с поражением всех оболочек глаза [9].

Этиология ПОЭ значительно влияет на тяжесть клинических проявлений. Грамположительные кокки, особенно *S. epidermidis*, вызывают умеренно выраженное воспаление с благоприятным прогнозом, в то время как инфекции, обусловленные грамотрицательными

микроорганизмами, в частности *P. aeruginosa*, характеризуются молниеносным течением и неблагоприятным исходом. Грибковые эндофтальмиты часто протекают бессимптомно или имеют хроническое течение, что затрудняет раннюю диагностику [10].

Диагностика ПОЭ требует дифференциации с другими состояниями, такими как токсический синдром переднего отрезка глаза (toxic anterior segment syndrome, TASS), асептическое воспаление, отслойка сетчатки и послеоперационный увеит. Развитие TASS происходит в первые 48 часов после операции и сопровождается отеком роговицы. При этом стекловидное тело не затрагивается, что отличает TASS от ПОЭ. Ультразвуковое исследование (УЗИ) (В-сканирование) играет важную роль в случаях, когда офтальмоскопия невозможна из-за помутнения оптических сред. С помощью УЗИ выявляются взвесь в стекловидном теле, мембраны, отслойка сетчатки и изменения хориоидеи. Оптическая когерентная томография используется для оценки состояния макулярной зоны и мониторинга воспалительного процесса на фоне лечения.

Для этиологической диагностики ПОЭ необходим забор внутриглазного материала (стекловидное тело, водянистая влага) с последующим микробиологическим исследованием. Культуральные методы остаются стандартом диагностики, но их чувствительность ограничена и составляет 40–70%. Современные молекулярно-генетические методы, такие как ПЦР и NGS (next generation sequencing – секвенирование нового поколения), значительно повышают вероятность выявления возбудителей, особенно после предшествующей антибактериальной терапии. Согласно клиническим рекомендациям, при подозрении на ПОЭ необходимо немедленно начинать эмпирическую терапию, не дожидаясь результатов микробиологического анализа. Диагностический алгоритм включает клиническую оценку, срочный забор материала, визуализационные методы и контроль за ответом на лечение. Комплексный подход к диагностике и лечению ПОЭ, основанный на интеграции клинических и лабораторных данных, позволяет оптимизировать терапевтическую стратегию и повысить шансы на сохранение зрения. Неблагоприятные прогностические факторы включают низкую исходную остроту зрения, наличие грамотрицательной инфекции, задержку начала лечения и выраженный гипопион. Следует также учитывать системные факторы, например сахарный диабет и иммунодефицитные состояния, которые могут ухудшать исход заболевания.

Таким образом, ранняя диагностика, комплексный подход к лечению и учет прогностических факторов – ключевые элементы в борьбе с ПОЭ [11, 12].

Современные подходы к лечению

ПОЭ требует незамедлительного начала интенсивной терапии сразу после установления диагноза. Основные цели: эрадикация инфекционного агента, подавление воспалительного ответа, предотвращение структурного повреждения сетчатки и стекловидного тела. Комплексный подход предусматривает интравитреальное введение антибиотиков, системную терапию и в ряде случаев хирургическое вмешательство.

Интравитреальное введение антибиотиков остается стандартом, обеспечивая высокую концентрацию препарата в очаге инфекции. Наиболее часто применяемая эмпирическая комбинация: ванкомицин (1,0 мг/0,1 мл) для грамположительной флоры и цефтазидим (2,25 мг/0,1 мл) или амикацин – для грамотрицательных микроорганизмов. Эффективность схемы подтверждена многочисленными исследованиями, демонстрирующими высокий уровень микробиологического контроля при минимальной системной токсичности [13].

После получения микробиологических данных и определения чувствительности возбудителя рекомендуется деэскалация антибактериальной терапии. При эндофтальмите, обусловленном коагулазонегативными стафилококками, ванкомицин сохраняет эффективность, однако наблюдается рост резистентности к фторхинолонам. При грибковом эндофтальмите препаратами выбора считаются амфотерицин В или вориконазол (интравитреально) в сочетании с системной антимикотической терапией. Вопрос о необходимости системной антибактериальной терапии остается открытым; современные рекомендации допускают ее применение при тяжелом течении и подозрении на эндогенный компонент инфекции. Системное введение антибиотиков может подавлять экстраокулярные очаги инфекции и снижать риск системных осложнений, хотя проницаемость гематофтальмического барьера ограничивает эффективность большинства препаратов.

Глюкокортикостероиды (ГКС) применяются для снижения воспалительного ответа и предотвращения вторичного повреждения сетчатки. Их назначение рекомендуется после начала антибактериальной терапии. Метаанализы показывают, что комбинированное применение антибиотиков и ГКС улучшает функциональные исходы без увеличения риска инфекции [14].

Витрэктомия играет ключевую роль при тяжелых формах ПОЭ, особенно при низкой остроте зрения или отсутствии эффекта от консервативной терапии. Процедура снижает микробную нагрузку, улучшает проникновение антибиотиков и позволяет получить материал для микробиологического анализа. Современные малоинвазивные технологии (25–27G) снижают риск осложнений. При осложнениях (отслойка сетчатки, вторичная глаукома, панфтальмит) применяют мультидисциплинарный подход. В некоторых случаях витрэктомии сочетают с тампонадой силиконовым маслом для стабилизации сетчатки и уменьшения воспаления [15].

Прогноз при осложненных формах остается неблагоприятным даже на фоне агрессивной терапии, что подчеркивает важность раннего лечения. В настоящее время исследования направлены на разработку новых антибактериальных молекул и методов доставки (наночастицы, пролонгированные формы). Изучается роль антицитокиновой терапии и иммуномодуляторов как дополнения к стандартному лечению, но данные пока ограничены. Персонализированный подход на основе молекулярной диагностики и фармакогеномики рассматривается как перспективное направление лечения ПОЭ [16].

Профилактика

Предотвращение ПОЭ – ключевая задача офтальмохирургии, ведь даже при низкой частоте это осложнение может привести к необратимой утрате зрительных функций. Стандартизированные профилактические протоколы снижают риск ПОЭ более чем в 3–5 раз по сравнению с отсутствием организованного подхода. Предоперационная оценка включает выявление факторов риска (блефарит, хронический конъюнктивит, дакриоцистит, сахарный диабет). Активный воспалительный процесс на поверхности глаза увеличивает микробную нагрузку и риск контаминации операционного поля. Пациентам группы высокого риска рекомендуется санация век и конъюнктивального мешка за одну-две недели до операции.

Антисептическая обработка кожи век и конъюнктивального мешка раствором повидон-йода считается наиболее эффективным и обязательным мероприятием. Применение 5–10%-ного раствора на кожу век и 5%-ного раствора на конъюнктивальный мешок достоверно снижает бактериальную контаминацию. Метаанализы показывают, что ни один другой антисептик не обладает сопоставимой эффективностью в профилактике ПОЭ. Применение местных антибиотиков перед операцией и после нее вызывает дискуссии относительно их профилактической эффективности [17]. Современные исследования демонстрируют, что рутинное использование антибиотиков не снижает частоту ПОЭ, но способствует развитию антибиотикорезистентности [18]. Рекомендации ESCRS (European Society of Cataract and Refractive Surgeons – Европейское общество хирургов катаракты и рефракционных хирургов) и AAO (American Academy of Ophthalmology – Американская академия офтальмологии) подчеркивают, что местная антибиотикопрофилактика не заменяет антисептическую обработку.

Интракамеральное введение антибиотиков в конце операции (особенно цефуроксима 1 мг/0,1 мл) – наиболее эффективный метод профилактики ПОЭ. Изучаются интракамеральные моксифлоксацин и ванкомицин, однако вопросы безопасности и дозирования остаются актуальными. Техника операции также влияет на риск развития ПОЭ. Герметичность роговичных разрезов и сокращение времени вмешательства имеют ключевое значение. Использование малоинвазивных технологий и одноразовых расходных материалов снижает вероятность микробной контаминации. Важно также соблюдать правила асептики при имплантации ИОЛ [13].

Качественное послеоперационное наблюдение и информированность пациента играют важную роль в раннем выявлении ПОЭ. Пациенты должны быть проинструктированы о необходимости немедленного обращения при появлении боли, покраснения или резкого снижения зрения. Активное наблюдение в первые семь дней позволяет своевременно диагностировать начальные проявления и улучшить прогноз. Оптимальная профилактическая стратегия, согласно рекомендациям ESCRS и AAO, предполагает антисептическую обработку повидон-йодом и интракамеральное введение антибиотика. Индивидуализация профилактики с учетом факторов риска направлена на снижение частоты осложнений.

Комплексный и системный подход является наиболее эффективной стратегией в условиях растущей антибиотикорезистентности [19].

Исходы и прогноз

Несмотря на значительные достижения в диагностике, лечении и профилактике, ПОЭ остается одной из ведущих причин тяжелых и необратимых нарушений зрения после офтальмохирургических вмешательств. Функциональные исходы варьируют в зависимости от вирулентности возбудителя и своевременности лечения. У многих пациентов сохраняются стойкие структурные изменения сетчатки, снижающие качество жизни.

Функциональный прогноз оценивают по конечной максимальной корригированной остроте зрения (МКОЗ). Многоцентровые исследования показывают, что при раннем начале лечения около 40–60% пациентов достигают МКОЗ $\geq 0,5$; при задержке терапии этот показатель значительно снижается. Неблагоприятные исходы (зрение ниже 0,1 или полная утрата) наблюдаются у 10–25% пациентов. Анатомические исходы: стойкие помутнения стекловидного тела, фиброзные мембраны, отслойка сетчатки (7–15%), атрофия зрительного нерва. В тяжелых случаях возможна субатрофия глазного яблока или энуклеация.

Этиологический фактор играет ключевую роль. Инфекции, вызванные коагулазонегативными стафилококками, обычно ассоциируются с более благоприятным исходом, тогда как грамотрицательные и грибковые эндофтальмиты характеризуются агрессивным течением и высокой частотой неблагоприятных исходов. Эти различия обусловлены как вирулентностью микроорганизмов, так и особенностями иммунного ответа [20].

Раннее начало лечения является критическим модифицируемым фактором, влияющим на прогноз. Исследования показывают, что начало интравитреальной терапии в первые 24 часа после появления симптомов значительно улучшает функциональные и анатомические исходы. Задержка лечения более чем на 48 часов увеличивает риск необратимого повреждения сетчатки и стекловидного тела. Исходная острота зрения на момент диагностики ПОЭ служит независимым прогностическим фактором. Пациенты с сохранением светоощущения или остротой зрения выше 0,1 имеют более высокие шансы на восстановление зрения по сравнению с теми, у кого светоощущение отсутствует. Это подчеркивает необходимость своевременного реагирования на первые симптомы заболевания. Выбор лечебной тактики, особенно показания к витрэктомии, существенно влияет на прогноз. Современные данные указывают на преимущества ранней витрэктомии при тяжелых формах эндофтальмита, что позволяет снизить микробную нагрузку и улучшить зрительные исходы. Однако оптимальные сроки и объем хирургического вмешательства остаются предметом научных дискуссий. Сопутствующие системные заболевания, такие как сахарный диабет, хроническая почечная недостаточность и иммунодефицитные состояния, ухудшают течение и исход ПОЭ. У пациентов с коморбидной патологией наблюдаются более выраженный воспалительный ответ и замедленная регенерация структур глаза, что требует

комплексного подхода для оптимизации прогноза. Даже при благоприятном функциональном исходе у пациентов, перенесших ПОЭ, часто отмечаются снижение контрастной чувствительности и субъективные зрительные нарушения. Психоэмоциональные последствия, такие как тревожные и депрессивные расстройства, требуют внимания и междисциплинарного подхода. Оценка качества жизни становится важным компонентом комплексной оценки исходов лечения [13].

Нерешенные вопросы и перспективы исследований

Несмотря на внедрение современных молекулярно-генетических методов, диагностика ПОЭ остается сложной, особенно в ряде клинических случаев. Использование ПЦР и метагеномного секвенирования не позволяет идентифицировать возбудителя в 20–30% случаев, что существенно ограничивает возможности этиотропной терапии.

Одним из перспективных направлений является разработка экспресс-диагностических технологий, способных выявлять патогены и маркеры антибиотикорезистентности непосредственно в клинических условиях.

Рост антибиотикорезистентности (метициллин-резистентные стафилококки, мультирезистентные грамотрицательные бактерии) требует разработки новых препаратов и внедрения принципов антимикробной осторожности, а также персонализированной терапии. Ограниченная продолжительность действия интравитреальных антибиотиков стимулирует исследования пролонгированных систем доставки активных веществ (биодegradируемые имплантаты, наночастицы, липосомальные формы), что может снизить частоту повторных инъекций и улучшить комплаентность.

Изучение таргетных противовоспалительных препаратов (ингибиторы цитокинов, модуляторы врожденного иммунитета) – перспективное направление, но клинические данные пока ограничены.

Развитие персонализированной медицины (интеграция клинических данных, молекулярной диагностики и искусственного интеллекта) позволит создавать индивидуальные модели риска и оптимизировать лечебную тактику, снижая частоту неблагоприятных исходов и способствуя более рациональному использованию ресурсов здравоохранения.

Заключение

ПОЭ остается редким, но крайне тяжелым осложнением офтальмохирургических вмешательств, способным приводить к значительному снижению зрения и ухудшению качества жизни пациентов. Современные достижения микробиологии, диагностики, фармакотерапии и хирургических технологий позволили существенно улучшить прогноз, однако проблема сохраняет высокую клиническую и социальную значимость. Ранняя диагностика, немедленное начало интравитреальной антибактериальной терапии, рациональный выбор хирургической тактики и строгое соблюдение профилактических мероприятий – ключевые факторы успешного лечения. В условиях роста антибиотикорезистентности и усложнения микробиологического

спектра возбудителей особое значение приобретает внедрение персонализированных и доказательных подходов. Для дальнейшего снижения частоты неблагоприятных исходов необходимы дополнительные научные исследования, направленные на идентификацию факторов риска, совершенствование методов диагностики, разработку новых лекарственных форм и оптимизацию профилактических стратегий. 🌐

Литература

1. Лоскутов И.А., Абакаров С.А. Эндофтальмиты. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2026.
2. Cao J, Zhang L, Zhao X, et al. Global incidence of postoperative endophthalmitis after cataract surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Ophthalmol.* 2020; 138 (3): 292–301.
3. Ting D.S.W., Ho C.S., Deshmukh R., et al. Infectious endophthalmitis: an update on epidemiology, microbiology and management. *Lancet Infect. Dis.* 2021; 21 (2): e34–e44.
4. Lundström M., Barry P., Henry Y., et al. Evidence-based guidelines for prevention of postoperative endophthalmitis following cataract surgery. *Acta Ophthalmol.* 2022; 100 (2): e354–e365.
5. Baudin F., Benzenine E., Mariet A.S., et al. Epidemiology of acute endophthalmitis after intraocular procedures: a national database study. *Ophthalmol. Retina.* 2022; 6 (6): 442–449.
6. Low L., Shah V., Norridge C.F.E., et al. Royal College of Ophthalmologists' National Ophthalmology Database, report 10: risk factors for post-cataract surgery endophthalmitis. *Ophthalmology.* 2023; 130 (11): 1228–1230.
7. Bispo P.J.M., Haas W., Gilmore M.S. Biofilms in intraocular infections. *Transl. Vis. Sci. Technol.* 2021; 10 (6): 3.
8. Teh B.L., Ong A.Y., Mehta A., et al. Long term analysis of microbiological isolates and antibiotic susceptibilities in acute-onset postoperative endophthalmitis: a UK multicentre study. *Eye.* 2025; 39: 1470–1475.
9. Okada A.A., Johnson R.P., Liles W.C., et al. Endogenous bacterial endophthalmitis: diagnosis and treatment. *Eye (Lond.)* 2022; 36 (3): 487–495.
10. Vaziri K., Schwartz S.G., Kishor K.S., et al. Endophthalmitis: state of the art. *Clin. Ophthalmol.* 2021; 15: 95–108.
11. Tan C.L., Sheorey H., Allen P.J., et al. Endophthalmitis: microbiology and organism identification using current and emerging techniques. *Ocul. Immunol. Inflamm.* 2023; 31 (2): 393–401.
12. Barry P., Gardner S., Seal D., et al. ESCRS guidelines on prevention, assessment and management of postoperative endophthalmitis. *J. Cataract Refract. Surg.* 2022.
13. Shao E.H., Yates W.B., Ho I.V., et al. Endophthalmitis: changes in presentation, management and the role of early vitrectomy. *Ophthalmol. Ther.* 2021; 10 (4): 877–890.
14. Xie Y., Wang X., Ji Z., et al. The effectiveness and safety of intravitreal injections of voriconazole in the treatment of fungal endophthalmitis: a systematic review. *J. Ocul. Pharmacol. Ther.* 2024; 40 (6): 332–341.
15. Sinisi F., Della Santina M., Loiudice P., et al. The role of silicone oil in the surgical management of endophthalmitis: a systematic review. *J. Clin. Med.* 2022; 11 (18): 5445.
16. Peng K.L., Kung Y.H., Tsai H.S., et al. Treatment outcomes of acute postoperative infectious endophthalmitis. *BMC Ophthalmol.* 2021; 21 (1): 384.
17. Sengillo J.D., Chen Y., Perez Garcia D., et al. Postoperative endophthalmitis and toxic anterior segment syndrome prophylaxis: 2020 update. *Ann. Transl. Med.* 2020; 8 (22): 1548.
18. Barry P., Cordovés L., Gardner S. ESCRS guidelines for prevention and treatment of endophthalmitis following cataract surgery. *J. Cataract Refract. Surg.* 2022; 48 (4): e1–e20.
19. Intracameral antibiotics and postoperative endophthalmitis incidence after cataract surgery. *JAMA Ophthalmol.* 2024.
20. Storey P., Dollin M., Pitcher J., et al. Visual outcomes and prognostic factors in postoperative endophthalmitis. *Am. J. Ophthalmol.* 2021; 223: 129–136.

Postoperative Endophthalmitis: Current State of the Problem

M.S. Lauar, S.A. Abakarov, PhD, I.A. Loskutov, PhD

Moscow Regional Research and Clinical Institute

Contact person: Mokhammed S. Lauar, sami7dz@yandex.ru

Postoperative endophthalmitis is a severe infectious-inflammatory complication of ophthalmic surgery, characterized by involvement of the vitreous body and internal coats of the eye, and often leading to irreversible visual impairment. Despite the introduction of microinvasive technologies, standardization of aseptic protocols, and expansion of the antibacterial drug spectrum, endophthalmitis continues to be reported in all regions of the world, which highlights the relevance of this problem for modern clinical practice. The article summarizes data from epidemiological, clinical, and microbiological studies published over the period 2020–2025, with an emphasis on risk factors, approaches to prevention, and early diagnosis of postoperative endophthalmitis.

Keywords: *postoperative endophthalmitis, risk factors, ophthalmic surgery, epidemiology, diagnosis, prevention*