

УДК 617.7-001.5
EDN: EEDBSN
<https://doi.org/10.15275/ssmj2202139>

Обзор

ОСТРОТА ЗРЕНИЯ И АНАТОМИЧЕСКИЕ ИСХОДЫ ВИТРЕКТОМИИ ПО ПОВОДУ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО ЭНДОФТАЛЬМИТА: АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ПРОГНОЗА (ОБЗОР)

С.А. Абакаров, Е.В. Сниткина, И.А. Лоскутов

ГБУЗ Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского» (ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского), Москва, Россия

VISUAL ACUITY AND ANATOMICAL OUTCOMES OF VITRECTOMY FOR POST-TRAUMATIC ENDOPTHALMITIS: ANALYSIS OF PROGNOSTIC FACTORS (REVIEW)

S.A. Abakarov, E.V. Snitkina, I.A. Loskutov

Moscow Regional Research and Clinical Institute (MONIKI), Moscow, Russia

Для цитирования: Абакаров С.А., Сниткина Е.В., Лоскутов И.А. Острота зрения и анатомические исходы витректомии по поводу посттравматического эндофтальмита: анализ факторов прогноза (обзор). Саратовский научно-медицинский журнал. 2026; 22 (2): 139-144. EDN: EEDBSN. <https://doi.org/10.15275/ssmj2202139>

Аннотация. *Цель:* определить ключевые факторы прогноза функциональных и анатомических исходов витректомии при посттравматическом эндофтальмите (ПТЭ). *Методика написания обзора.* Проведен поиск литературы в базах данных PubMed, Scopus, eLibrary и КиберЛенинка за период 2016–2026 гг. с использованием ключевых слов: «post-traumatic endophthalmitis», «vitrectomy», «visual outcomes», «prognostic factors», «retinal detachment», «intraocular foreign body», «посттравматический эндофтальмит», «витректомия», «острота зрения», «прогностические факторы». После скрининга и оценки приемлемости в итоговый качественный анализ включено 12 оригинальных когортных исследований, отобранных в соответствии с блок-схемой PRISMA (Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses – «Предпочтительные элементы отчетности для систематических обзоров и метаанализов»). *Заключение.* Витректомия является высокоэффективным методом лечения ПТЭ, позволяющим улучшить остроту зрения у 80% пациентов, однако амбулаторное зрение ($\geq 20/200$) достигается только у $\frac{1}{3}$ из них. Ключевыми независимыми предикторами благоприятного прогноза служат раннее начало лечения (в течение 24 ч), малый размер раны, отсутствие внутриглазного инородного тела и исходная острота зрения выше светоощущения.

Ключевые слова: посттравматический эндофтальмит, витректомия, острота зрения, прогностический фактор, систематический обзор

For citation: Abakarov SA, Snitkina EV, Loskutov IA. Visual acuity and anatomical outcomes of vitrectomy for post-traumatic endophthalmitis: Analysis of prognostic factors (review). *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2026; 22 (2): 139-144. (In Russ.) EDN: EEDBSN. <https://doi.org/10.15275/ssmj2202139>

Abstract. *Objective:* to determine the key prognostic factors for functional and anatomical outcomes of vitrectomy in post-traumatic endophthalmitis (PTE). *Review writing methodology.* A literature search was performed in PubMed, Scopus, eLibrary, and CyberLeninka databases for the period 2016–2026 using the keywords: “post-traumatic endophthalmitis”, “vitrectomy”, “visual outcomes”, “prognostic factors”, “retinal detachment”, “intraocular foreign body” (and their Russian-language counterparts). After screening and eligibility assessment, 12 original cohort studies were included in the final qualitative analysis, selected in accordance with the PRISMA (Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses) flow diagram. *Conclusion.* Vitrectomy is a highly effective treatment for PTE, improving visual acuity in 80% of patients; however, ambulatory vision ($\geq 20/200$) is achieved in only one-third of them. Key independent predictors of a favorable prognosis are early treatment initiation (within 24 hours), small wound size, absence of an intraocular foreign body, and initial visual acuity better than light perception.

Keywords: post-traumatic endophthalmitis, vitrectomy, visual acuity, prognostic factor, systematic review

Введение. Посттравматический эндофтальмит (ПТЭ) – тяжелое гнойное воспаление внутренних оболочек глазного яблока, возникающее вследствие проникающего ранения. Наряду с послеоперационным и постинъекционным эндофтальмитом [1–5] посттравматическая форма отличается наиболее тяжелым течением и неблагоприятным прогнозом. Несмотря на совершенствование хирургических техник и антибактериальной терапии, частота ПТЭ остается высокой, варьируя от 3,3 до 17% среди всех открытых травм глаза [6, 7]. Среди всех случаев эндофтальмита травматическая форма составляет 48–50% [8], что подчеркивает актуальность проблемы. Стандартом лечения является витрэктомия в комбинации с интравитреальным и системным введением антибиотиков [9, 10]. Однако результаты лечения значительно различаются в зависимости от сроков вмешательства, размера и локализации раны, наличия внутриглазного инородного тела (ВГИТ), исходной остроты зрения, возраста пациента и ряда других факторов [11–15]. Вместе с хирургическим лечением активно изучаются возможности медикаментозной профилактики, в том числе с использованием азитромицина [16].

Цель – определить ключевые факторы прогноза функциональных и анатомических исходов витрэктомии при ПТЭ.

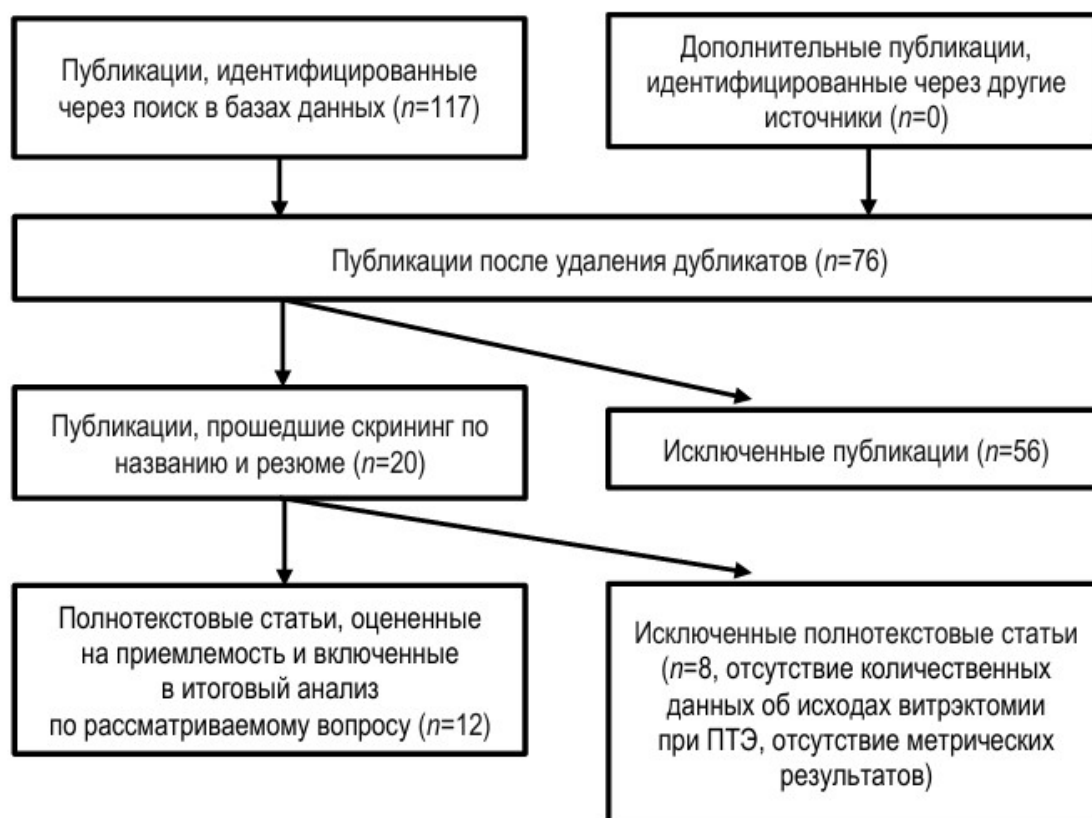
Методика написания обзора. Исследование выполнено в соответствии с рекомендациями PRISMA (Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses – «Предпочтительные элементы отчетности для систематических обзоров и метаанализов»). Поиск публикаций проводили в базах PubMed, Scopus, eLibrary и КиберЛенинка за период 2016–2026 гг. (глубина поиска составила 10 лет, за исключением одной более ранней проанализированной работы 2008 г., включенной в систематическую таблицу). Ключевые запросы были следующими: «post-traumatic endophthalmitis», «vitrectomy», «visual outcomes», «prognostic factors», «retinal detachment», «intraocular foreign body» (и их русскоязычные аналоги). Критерии включения: оригинальные ретро- и проспективные когортные исследования, содержащие количественный анализ исходов витрэктомии при ПТЭ. Критерии исключения: описания отдельных клинических случаев, обзоры литературы, исследования, фокусирующиеся исключительно на послеоперационном эндофтальмите. Процесс отбора представлен в соответствии с блок-схемой PRISMA (рисунок).

Результаты обзора и его обсуждения. Частота и этиология ПТЭ. Частота ПТЭ среди проникающих ранений глаза, по данным разных исследований, колеблется от 2 до 54% [17]. В крупных сериях она составляет примерно 8,6% [7]. При наличии ВГИТ частота эндофтальмита возрастает до 13–35%, достигая 45% в случаях с металлическими инородными телами [6, 17]. Подавляющее большинство пациентов с ПТЭ – мужчины (93–95%) трудоспособного возраста (средний возраст 43–44 года) [6, 8]. Частота ПТЭ достигает пика в первые 1–7 дней после травмы, причем у 23,8% пациентов он развивается уже в 1-е сутки, а у 73,8% – в период от 2 до 7 дней [6]. Ведущими возбудителями служат коагулазонегативные стафилококки, на долю которых приходится до 43% положительных посевов, а также *Staphylococcus aureus* (28,4%) и грамотрицательная флора (22,8%) [17, 18]. Современные молекулярно-генетические методы, такие как наноповерхное

секвенирование, позволяют значительно сократить время идентификации возбудителя и определения его чувствительности к антибиотикам, что может улучшить прогноз [19].

Функциональные и анатомические исходы. Витрэктомия при ПТЭ приводит к улучшению остроты зрения в 80% случаев (95% доверительный интервал – ДИ 63–90%), при этом амбулаторное зрение ($\geq 20/200$) достигается только в 33% случаев (95% ДИ 23–45%) [6]. В крупном ретроспективном исследовании 2017 г. Т. Jiang и соавт. из 121 пациента с ПТЭ (все подверглись витрэктомии) улучшение скорректированной остроты зрения после операции отмечено у 113 (93,4%), а острота лучшего счета пальцев достигнута у 60% пациентов [8]. По данным 11-летнего ретроспективного анализа 2023 г. М.С. Нарса и соавт., после витрэктомии 47% пациентов достигли конечной остроты зрения $\geq 0,1$ [6]. В другом исследовании конечная острота зрения $\geq 20/200$ получена в 45,4% случаев [14]. В работе 2023 г. J. Yu и соавт. улучшение зрения при тяжелом ПТЭ зафиксировано у 87,6% пациентов [10]. Средняя дооперационная острота зрения (logMAR) при ПТЭ составляет 2,29, а послеоперационная (через 3–6 мес) улучшается до 1,10 [10]. При тяжелых ПТЭ без витрэктомии частота сохранения полезного зрения ($\geq 0,01$) не превышает 50%, в то время как при своевременной витрэктомии этот показатель достигает 80% [18]. Анатомическая сохранность глаза после ПТЭ при своевременной витрэктомии достигает 75–90%, частота энуклеации составляет 10–25% [6]. У детей с применением силиконовой тампонады анатомическое прилегание сетчатки достигает 92,5% [11], однако функциональные результаты у детей остаются хуже, чем у взрослых: конечная острота $\geq 20/200$ отмечена только у 22,7–38,3% [12]. Основной причиной анатомической несостоятельности служит прогрессирующая отслойка сетчатки, частота которой при ПТЭ варьирует от 20 до 40% [6]. Тампонада силиконом не является независимым предиктором улучшения зрения, но ее применение целесообразно при значительных дефектах сетчатки, угрожающих рецидивом отслойки [6]. При наличии выраженного помутнения роговицы, затрудняющего визуализацию заднего отрезка, альтернативой может служить эндоскопически ассистированная витрэктомия, позволяющая добиться анатомического успеха даже в тяжелых случаях [20].

Прогностические факторы. Наибольшее значение для прогноза при ПТЭ имеет своевременность хирургического вмешательства. Витрэктомия, выполненная в первые 24–48 ч от момента травмы или от начала симптомов эндофтальмита, существенно увеличивает шансы на благоприятный исход [6, 8]. Раннее удаление инфицированного стекловидного тела, удаление гнойных мембран и инородных тел снижает бактериальную нагрузку, улучшает проникновение антибиотиков и предотвращает развитие отслойки сетчатки. Многие авторы признают, что витрэктомия в первые 24 ч от момента травмы ассоциируется с достоверно лучшими функциональными результатами [8, 13, 21, 22]. ВГИТ является одним из наиболее значимых отрицательных прогностических факторов при ПТЭ. С ним связано не только более тяжелое течение инфекции, но и более высокая частота механического повреждения сетчатки, что ведет к отслойке и пролиферативной витреоретинопатии. Наличие ВГИТ служит независимым предиктором неблагоприятного прогноза (отношение шансов – ОШ для плохого исхода – 4,62) [14, 15]. Аналогичное влияние оказывает большой размер раны (≥ 3 мм)



Отбор статей для обзора в соответствии с PRISMA-методологией

[6]. Исходная острота зрения выше светоощущения увеличивает вероятность благоприятного результата (96% против 42%) [8, 15]. Эти же закономерности в 2019 г. подтверждены X. Lu и соавт., которые показали, что ВГИТ и низкая исходная острота зрения являются ведущими факторами риска неблагоприятного исхода [15]. Не менее важным фактором является размер раны: при длине раны менее 10 мм благоприятный исход наблюдается в 96% случаев, при длине 10 мм и более – только в 63% ($p < 0,001$) [8]. Этот фактор тесно связан с исходной тяжестью травмы и служит маркером вероятности присутствия ВГИТ и отслойки сетчатки. Важно подчеркнуть: даже при наличии благоприятных прогностических факторов (раннее лечение, исходная острота выше светоощущения, малый размер раны) функциональный результат уровня «амбулаторное зрение» ($\geq 20/200$) достигается только у $\frac{1}{3}$ пациентов [6], что объясняется необратимыми повреждениями нейросенсорной сетчатки в острый период воспаления. Использование силиконовой тампонады не является самостоятельным фактором улучшения зрения, но рекомендуется при значительной отслойке сетчатки [6]; по данным 2017 г. W. Jin и соавт., при ее применении у детей анатомическое прилегание сетчатки достигается в 92,5% случаев [11]. Более детальный анализ предикторов неблагоприятного исхода (конечная острота зрения $< 0,1$) выявил следующие факторы [8]: разрыв задней капсулы хрусталика (ОШ 11,5; 95% ДИ 8,4–15,7; $p < 0,001$), наличие у пациента: сахарного диабета (ОШ 3,8; $p < 0,001$); псевдоэкзофтальмического синдрома (ОШ 2,4; $p < 0,001$).

Приоритет ранней витрэктомии (≤ 24 ч) подтверждается всеми анализируемыми работами: быстрое удаление инфицированного стекловидного

тела и ВГИТ уменьшает бактериальную нагрузку, улучшает пенетрацию антибиотиков и предотвращает тракционную отслойку сетчатки [6, 8]. ВГИТ остается наиболее значимым отрицательным прогностическим фактором из-за сочетанного инфекционного и механического повреждений (что ведет к отслойке и пролиферативной витреоретинопатии); X. Lu и соавт. также показали, что ВГИТ и низкая исходная острота зрения независимо связаны с неблагоприятным исходом [15]. Размер раны также является значимым фактором: при длине раны менее 10 мм благоприятный исход наблюдается в 96% случаев, при длине 10 мм и более – только в 63% случаев ($p < 0,001$), его следует рассматривать, скорее, как маркер вероятности присутствия ВГИТ и отслойки сетчатки [6, 7]. Силиконовая тампонада широко применяется при ПТЭ для профилактики рецидива отслойки сетчатки и длительной тампонады. Однако, по данным ретроспективного когортного исследования, использование силикона не является независимым фактором улучшения остроты зрения ($p = 0,027$). Этот эффект опосредован: силикон не улучшает зрение сам по себе, но, стабилизируя сетчатку, создает условия для ее анатомической сохранности, что косвенно влияет на функциональный исход в отдаленный период [6]. Более низкая эффективность витрэктомии у детей (доля пациентов с улучшением остроты зрения у взрослых (≥ 18 лет) составила 91%, тогда как у детей и подростков (< 18 лет) – только 65%; $p < 0,01$) объясняется агрессивным течением воспаления и склонностью к быстрой пролиферации [6, 12].

Основные характеристики и результаты ключевых включенных исследований обобщены в сводной таблице.

Исходы травматических эндофтальмитов

Библиографический источник	Количество слу- чаев	Длительность наблюдения	Клинические характеристики	Исходы
Jiang T, Jiang J, Wang R, et al. Visual outcomes and prognostic factors after pars plana vitrectomy for traumatic endophthalmitis. Китай, 2017 [8]	121 глаз (первичная витректомиа выполнена во всех случаях)	Не указана	ПТЭ после открытой травмы; возраст от 6 до 71 года (средний возраст – 44,2±5,9 года)	Хороший прогноз ассоциирован с лечением в первые 12 ч (98% vs 40%; $p<0,001$), витректомией в первые 24 часа (98% vs 62%; $p<0,001$), длиной раны <10 мм (96% vs 63%; $p<0,001$) и исходной остротой > светоощущения (96% vs 42%; $p<0,001$)
Нарса МС, Muntean GA, Drăgan IAN, et al. Visual outcomes and prognostic factors of traumatic endophthalmitis treated by pars plana vitrectomy: 11 years retrospective analysis. Румыния, 2023 [6]	34 глаза	≥12 мес	Одиннадцатилетний ретроспективный анализ 34 пациентов (средний возраст – 43,6±16,5 года, 94,1% мужчин). Частота эндофтальмита при открытых травмах – 29,8%	Конечная острота ≥0,1 у 47,05%. Плохой исход (острота <0,1) ассоциирован с размером раны ≥3 мм ($p=0,02$), наличием ВГИТ ($p=0,016$) и развитием отслойки сетчатки ($p=0,0$).
Chaudhry JA, Shamsi FA, Al-Harhi E, et al. Incidence and visual outcome of endophthalmitis associated with intraocular foreign bodies. Саудовская Аравия, 2008 [14]	44 глаза (с ВГИТ и эндофтальмитом)	24,8 мес	Ретроспективный обзор 589 пациентов (90,3% мужчин) с проникающей травмой и ретинированным ВГИТ за 22 года. ПТЭ развивался у 44 глаз (7,5%)	Острота улучшилась у 47,7%, ухудшилась – у 38,7% (22,7% – полная слепота). 45,4% достигли остроты ≥20/200. Благоприятный исход связан с хорошей исходной остротой, ранним удалением ВГИТ (≤24 ч) и витректомией
Lu X, Xia H, Jin C, et al. Prognostic factors for visual outcome after vitrectomy for traumatic endophthalmitis. Китай, 2019 [15]	98 глаз (57 с витректомией)	≥6 мес	ПТЭ, анализ предикторов	В многофакторном анализе независимыми факторами плохого исхода были низкая исходная острота, наличие ВГИТ и количество интравитреальных инъекций. Группа с силиконовой тампонадой требовала меньше повторных инъекций
Yu J, Chen X, Zhou Y, et al. Visual outcomes and prognostic factors after vitrectomy for severe post-traumatic endophthalmitis. Китай, 2023 [10]	121 глаз	≥12 мес	Тяжелый ПТЭ (острота ≤ светоощущения)	logMAR острота улучшилась с 4,03±0,18 до 1,75±1,41 ($p<0,001$). Улучшение отмечено у 87,6%. Инфекция подавлена во всех глазах, у 49,6% – силиконовая тампонада. Прогностические факторы: стрептококки (ОШ 6,68), грибы (ОШ 15,23) и смешанная инфекция (ОШ 6,67) связаны с числом операций. Частота рецидива отслойки сетчатки при тампонаде силиконом – 4,96%
Jin W, Xu Y, Wang W, et al. Efficacy and safety of 23-gauge vitrectomy with silicone oil tamponade for pediatric traumatic endophthalmitis. Китай, 2017 [11]	107 глаз (дети)	13,31±3,15 мес	Дети (<15 лет) с ПТЭ. 23G-витректомиа + силикон (средний возраст – 7,84±2,31 года). Витректомиа через плоскую часть цилиарного тела, силиконовая тампонада	Анатомическое прилегание сетчатки достигнуто в 99 из 107 глаз (92,52%). Прогностические факторы: острота зрения после операции была лучше, чем предсказывала шкала OTS (opportunity to see – «возможность увидеть»)
Zhou YL, Wang YX, Yao TT, et al. Traumatic endophthalmitis and the outcome after vitrectomy in young children. Китай, 2020 [12]	22 глаза (дети раннего возраста)	≥6 мес	ПТЭ у детей младшего возраста	Острота ≥20/200 у 22,7% пациентов. Показано, что детский ПТЭ протекает тяжелее, требует более сложных операций, а итоговая острота зрения часто остается низкой

Окончание табл.

Библиографический источник	Количество слу- чаев	Длительность наблюдения	Клинические характеристики	Исходы
Yu YZ, Jian LL, Chen WX, et al. Endoscopic-assisted vitrectomy for severe ocular penetrating trauma with corneal opacity. Китай, 2024 [20]	21 глаз	24–36 мес	Тяжелая проникающая травма глаза с помутнением роговицы; все глаза перенесли не менее 3 операций: I этап – ушивание раны (100%), экстракция хрусталика (76,2%), передняя витрэктомия (14,3%); II этап (EAV) – склеральное plombи-рование (28,6%), пилинг мем-бран (47,6%), лазеркоагуляция сетчатки (100%) и тампонада силиконовым маслом (100%); III этап – удаление силикона (52,4%), лазеркоагуляция (52,4%), проникающая керато-пластика (28,6%)	Почти во всех глазах отмечено улучшение наилучшей корригиро-ванной остроты зрения (BCVA) и внутриглазного давления; ослож-нения: глаукома (1 глаз), хроническая гипотония (1 глаз), лентовид-ная кератопатия (3 глаза)
Абакаров С.А., Кузнецов Е.Н., Поску-тов И.А. Ранняя витрэктомия у пациентов с посттравматическим эндофтальмитом. Россия, 2023 [13]	24 глаза	Периоперационный период	Ретроспективный анализ ран-ней витрэктомии при ПТЭ	Улучшение или стабилизация зрения – у 56,5% пациентов. Про-гностические факторы: положительный результат при витрэктомии в первые 24 ч после появления гноя (гипопиона)
Абакаров С.А., Поскутов И.А. Клиниче-ские особенности проникающих ранений глаза с инородным телом, осложненных эндофтальмитом. Россия, 2024 [18]	24 глаза	Периоперационный период	Клинические особенности ПТЭ с ВГИТ	Выявлены факторы риска неблагоприятного исхода. Прогностиче-ские факторы: возраст, наличие сочетанной патологии, локализация инородного тела
Ma J, Yu Y, Zhong Y, Mao X, Fang X. Outcomes and prognostic factors of post-traumatic endophthalmitis: A three-year retrospective study. Китай, 2021 [21]	42 глаза	12,7±6,4 мес	Ретроспективный анализ па-циентов с ПТЭ, подвергшихся витрэктомии	Улучшение остроты зрения у 59,5% пациентов; амбулаторное зре-ние (≥20/200) – у 33,3%; энуклеация – 11,9%; независимые неблаго-приятные предикторы: наличие ВГИТ и отсроченное хирургическое лечение (>3 дней)
Li S, Song X, Wang X, et al. Clinical analy-sis of 101 cases of infectious endophthalmi-tis. Китай, 2025 [22]	101 глаз	Не указана	Инфекционный эндофтальмит, включая ПТЭ	Оценка исходов и прогностических факторов

Заключение. Витрэктомия является «золотым стандартом» хирургического лечения ПТЭ. Раннее вмешательство (в первые 24–48 ч от момента травмы или появления симптомов), адекватная антибактериальная терапия и радикальное удаление инородных тел и гнойных мембран позволяют достичь хороших функциональных и анатомических результатов у большинства пациентов. Ключевыми независимыми прогностическими факторами исходов являются своевременность лечения, размер раны, исходная острота зрения, наличие ВГИТ и возраст пациента. У взрослых прогноз более благоприятен, чем у детей. Несмотря на высокий потенциал восстановления зрения, амбулаторные показатели (острота зрения $\geq 20/200$) достигаются только у $\frac{1}{3}$ пациентов с ПТЭ, что требует дальнейшего совершенствования алгоритмов лечения, включая унификацию показаний к ранней витрэктомии и послеоперационной реабилитации.

Конфликт интересов отсутствует.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

References (Список источников)

1. Friling E, Lundström M, Stenevi U, et al. Six-year incidence of endophthalmitis after cataract surgery: Swedish national study. *J Cataract Refract Surg.* 2022;48(10):1148-53. DOI:10.1016/j.jcrs.2012.10.037
2. McCannel CA. Meta-analysis of endophthalmitis after intravitreal injection of anti-vascular endothelial growth factor agents: causative organisms and possible prevention strategies. *Retina.* 2011;31(4):654-61. DOI:10.1097/IAE.0b013e31820a67e4
3. Patel SN, Gangaputra S, Sternberg P Jr, Kim SJ. Prophylaxis measures for postinjection endophthalmitis. *Surv Ophthalmol.* 2020;65(4):408-20. DOI:10.1016/j.survophthal.2019.12.005
4. Uner OE, Lee D, Horesh R, et al. Lowering the incidence of endophthalmitis following intravitreal anti-VEGF injection: An analysis of aseptic protocol adjustment. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina.* 2023;54(9):520-5. DOI:10.3928/23258160-20230808-01
5. Schwartz SG, Flynn HW Jr. Endophthalmitis associated with intravitreal anti-vascular endothelial growth factor injections. *Curr Ophthalmol Rep.* 2014;2(1):1-5. DOI:10.1007/s40135-013-0033-1
6. Hapca MC, Muntean GA, Drăgan IAN, et al. Visual outcomes and prognostic factors of traumatic endophthalmitis treated by *pars plana* vitrectomy: 11 years retrospective analysis. *J Clin Med.* 2023;12(2):502. DOI:10.3390/jcm12020502
7. Zhuang X, Fu B, Dong J, et al. Three-year epidemiological analysis of penetrating ocular traumatic endophthalmitis. *Medicine (Baltimore).* 2024;103(27):e38308. DOI:10.1097/MD.00000000000038308
8. Jiang T, Jiang J, Wang R, et al. Visual outcomes and prognostic factors after *pars plana* vitrectomy for traumatic endophthalmitis. *Biomed Res Int.* 2017;2017:5851318. DOI:10.1155/2017/5851318
9. Loskutov IA, Abakarov SA. Endophthalmitis: a guide for physicians. Moscow: GEOTAR-Media, 2026; 96 p. (In Russ.) Лоскутов И.А., Абакаров С.А. Эндофталмит: руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2026; 96 с.
10. Yu J, Chen X, Zhou Y, et al. Visual outcomes and prognostic factors after vitrectomy for severe post-traumatic endophthalmitis. *Retina.* 2023;43(10):1785-91. DOI:10.1097/IAE.0000000000003887
11. Jin W, Xu Y, Wang W, et al. Efficacy and safety of 23-gauge vitrectomy with silicone oil tamponade for pediatric traumatic endophthalmitis. *Curr Eye Res.* 2017;42(10):1379-84. DOI:10.1080/02713683.2017.1297460
12. Zhou YL, Wang YX, Yao TT, et al. Traumatic endophthalmitis and the outcome after vitrectomy in young children. *Int J Ophthalmol.* 2020;13(3):406-11. DOI:10.18240/ijo.2020.03.06
13. Abakarov SA, Kuznetsov EN, Loskutov IA. Early vitrectomy in patients with post-traumatic endophthalmitis. *Effective Pharmacotherapy.* 2023;19(46):24-7. (In Russ.) Абакаров С.А., Кузнецов Е.Н., Лоскутов И.А. Ранняя витрэктомия у пациентов с посттравматическим эндофталмитом. Эффективная фармакотерапия. 2023;19(46):24-7. DOI:10.33978/2307-3586-2023-19-46-24-27
14. Chaudhry IA, Shamsi FA, Al-Harthi E, et al. Incidence and visual outcome of endophthalmitis associated with intraocular foreign bodies. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2008;246(2):181-6. DOI:10.1007/s00417-007-0586-5
15. Lu X, Xia H, Jin C, et al. Prognostic factors for visual outcome after vitrectomy for traumatic endophthalmitis. *Sci Rep.* 2019;9:14999. DOI:10.1038/s41598-019-49117-w
16. Abakarov SA, Loskutov IA, Azimov AS, Gurbanova GM. Prophylactic use of azithromycin for prevention of post-traumatic endophthalmitis. *The EYE.* 2025;27(2):125-32. (In Russ.) Абакаров С.А., Лоскутов И.А., Азимов А.С., Гурбанова Г.М. Профилактическое применение азитромицина для предупреждения посттравматического эндофталмита. *The EYE.* 2025;27(2):125-32. DOI:10.33791/2222-4408-2025-2-125-132
17. Gentile RC, Shukla S, Shah M, et al. Microbiological spectrum and antibiotic sensitivity in endophthalmitis: A 25-year review. *Ophthalmology.* 2014;121(8):1634-42. DOI:10.1016/j.opht.2014.02.001
18. Abakarov SA, Loskutov IA. Clinical features of penetrating eye injuries with foreign body complicated by endophthalmitis. *Ophthalmology.* 2024;21(1):74-81. (In Russ.) Абакаров С.А., Лоскутов И.А. Клинические особенности проникающих ранений глаза с инородным телом, осложненных эндофталмитом. *Офтальмология.* 2024;21(1):74-81. DOI:10.18008/1816-5095-2024-1-74-81
19. Kuznetsov EN, Abakarov SA, Loskutov IA. Nanopore sequencing – a new approach to the diagnosis and treatment of endophthalmitis: A review of current research. *Effective Pharmacotherapy.* 2024;20(47):47-53. (In Russ.) Кузнецов Е.Н., Абакаров С.А., Лоскутов И.А. Нанопоровое секвенирование – новый подход к диагностике и лечению эндофталмита: обзор современных исследований. Эффективная фармакотерапия. 2024;20(47):47-53. DOI:10.33978/2307-3586-2024-20-47-53
20. Yu YZ, Jian LL, Chen WX, et al. Endoscopy-assisted vitrectomy for severe ocular penetrating trauma with corneal opacity. *Int J Ophthalmol.* 2024;17(12):2256-64. DOI:10.18240/ijo.2024.12.14
21. Ma J, Yu Y, Zhong Y, et al. Outcomes and prognostic factors of posttraumatic endophthalmitis: A three-year retrospective study. *J Ophthalmol.* 2021;2021:5526998. DOI:10.1155/2021/5526998
22. Li S, Song X, Wang X, et al. Clinical analysis of 101 cases of infectious endophthalmitis. *Medicine (Baltimore).* 2025;104(6):e40048. DOI:10.1097/MD.00000000000040048

Статья поступила в редакцию 18.05.2026; одобрена после рецензирования 26.05.2026; принята к публикации 27.05.2026. The article was submitted 18.05.2026; approved after reviewing 26.05.2026; accepted for publication 27.05.2026.

Информация об авторах:

Сапиулла Анеарович Абакаров – врач отделения офтальмологии, кандидат медицинских наук, Boss@limesmedia.ru, ORCID 0009-0000-9204-9781; **Елена Витальевна Сниткина** – врач-ординатор кафедры офтальмологии и оптометрии, lina_snitkina@mail.ru, ORCID 0009-0006-0647-011X; **Игорь Анатольевич Лоскутов** – руководитель отделения офтальмологии, заведующий кафедрой офтальмологии и оптометрии факультета усовершенствования врачей, доктор медицинских наук, Loskoutigor@mail.ru, ORCID 0000-0003-0057-3338.

Information about the authors:

Sapiyulla A. Abakarov – Ophthalmologist of the Ophthalmology Division, PhD, Boss@limesmedia.ru, ORCID 0009-0000-9204-9781; **Elena V. Snitkina** – Resident of the Department of Ophthalmology and Optometry, lina_snitkina@mail.ru, ORCID 0009-0006-0647-011X; **Igor A. Loskutov** – Head of the Ophthalmology Division, Head of the Department of Ophthalmology and Optometry of the Faculty of Advanced Medical Training, DSc, Loskoutigor@mail.ru, ORCID 0000-0003-0057-3338.