ОСТАТОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КАПСУЛЬНОГО МЕШКА КАК ПРИЧИНА РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО ТЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ЭНДОФТАЛЬМИТА

Сафонова О.В., Казайкин В.Н.*, Пономарёв В.О.
АО Екатеринбургский Центр МНТК «Микрохирургия глаза», Екатеринбург

DOI: 10.25881/20728255_2026_21_4_S1_24

Резюме. Актуальность. Хронический эндофтальмит (ХЭ) – редкое, но тяжелое осложнение хирургии катаракты, способное привести к значительной утрате зрительных функций при несвоевременном и неадекватном лечении. ХЭ часто расценивается как послеоперационный хронический иридоциклит или увеит, в лечении которого преобладают консервативные методы лечения с использованием широкого спектра лекарственных препаратов – антибактериальных, стероидных и нестероидных противовоспалительных средств в виде топических и системных форм, а также хирургические вмешательства (промывание передней камеры, капсульного мешка с введением антибиотиков, витрэктомия, удаление ИОЛ и т.д.). Однако при ХЭ данные методики демонстрируют низкую эффективность и высокую частоту рецидивов. «Золотым стандартом» лечения данной патологии в настоящее время является витрэктомия с полным удалением капсульного мешка и ИОЛ, однако при затяжном воспалении, сопровождающемся спаечным процессом, полное выделение капсульного мешка и удаление всех его фрагментов может быть существенно затруднено.

Цель. представить клинический случай хронического рецидивирующего эндофтальмита после факоэмульсификации катаракты, вызванного сохранением остаточных элементов капсульного мешка.

Материалы. Представлен клинический случай пациента 68 лет с рецидивирующим течением хронического послеоперационного эндофтальмита, не купированного после удаления ИОЛ вместе с капсульным мешком и ревизии витреальной полости.

Результаты. В приведённом наблюдении развитие рецидива воспалительного процесса было связано с наличием остатков капсульного мешка, плотно спаянных с задней поверхностью радужки в верхнем сегменте – в зоне недостаточной визуализации в ходе ревизии. С помощью ультразвуковой биомикроскопии была установлена локализация остатков капсульного мешка, а дальнейшее прицельное их удаление привело к стойкому купированию воспаления.

Заключение. Консервативное лечение хронического послеоперационного эндофтальмита дает лишь временный результат. Рецидивирующему течению заболевания способствуют остаточные элементы капсульного мешка, при этом ультразвуковая биомикроскопия (УБМ) является единственным методом их визуализации при постановке диагноза и контроле эффективности лечения. Единственным условием полного подавления инфекции и достижения стойкой ремиссии является полное удаление ИОЛ и всех фрагментов капсульного мешка.

Ключевые слова: хронический послеоперационный эндофтальмит, удаление ИОЛ и капсульного мешка, ультразвуковая биомикроскопия.

RESIDUAL ELEMENTS OF THE CAPSULAR BAG AS A CAUSE OF THE RECURRENT COURSE OF CHRONIC POSTOPERATIVE ENDOPHTHALMITIS

Safonova O.V., Kazaykin V.N.*, Ponomarev V.O.
JSC Ekaterinburg Center of the IRTC "Eye Microsurgery", Ekaterinburg

Abstract. Relevance. Chronic endophthalmitis (CE) is a rare complication following cataract surgery that leads to significant loss of visual function if treatment is delayed or inadequate. CE is often misdiagnosed as postoperative chronic iridocyclitis or uveitis; its management typically relies on conservative methods involving a wide range of medications–including topical and systemic antibiotics, steroids, and non-steroidal anti-inflammatory drugs–as well as surgical interventions such as anterior chamber and capsular bag irrigation with antibiotic instillation, vitrectomy, and IOL removal. However, these methods often prove ineffective for CE. Currently, the "gold standard" for treating CE is vitrectomy combined with the removal of the capsular bag and IOL; yet, in cases of prolonged inflammation accompanied by adhesions, complete dissection of the capsular bag can be challenging.

Purpose. To demonstrate, through a clinical case, how residual capsular bag elements can contribute to the recurrence of chronic postoperative endophthalmitis.

Materials. A clinical case is presented involving a patient with recurrent chronic endophthalmitis following IOL removal (along with the capsular bag) and vitreal cavity revision.

Results. In this case, the recurrence of inflammation was attributed to residual capsular bag fragments that were densely adherent to the posterior surface of the iris in an area that was difficult to visualize during the revision procedure. Ultrasound biomicroscopy (UBM) was used to localize capsular bag remnants, and their subsequent removal helped resolve the inflammatory process.

Conclusion. Only complete removal of the capsular bag and the IOL leads to the cure or resolution of chronic endophthalmitis. Residual capsular bag elements contribute to a recurrent course of the condition. UBM is the sole imaging modality for diagnosis and for monitoring treatment efficacy.

Keywords: chronic postoperative endophthalmitis, removal of IOL and capsular bag, ultrasound biomicroscopy.

Хронический послеоперационный эндофтальмит (ХЭ) – это инфекционное внутриглазное воспаление, проявившееся или сохраняющееся/рецидивирующее в сроки более 6 недель после полостной глазной операции. Данное определение соответствует критериям фундаментального международного исследования Endophthalmitis Vitrectomy Study (EVS) [1], выводы которого легли в основу клинических руководств авторитетных офтальмологических сообществ, таких как Европейское общество катарактальных и рефракционных хирургов (ESCRS) и Американская академия офтальмологии (AAO) [2; 3].

Данные о заболеваемости ХЭ весьма ограничены, ранее сообщалось о частоте около 5 случаев на 10000 операций [4; 5]. К общесоматическим факторам риска традиционно относят сахарный диабет, старческий возраст, активную системную инфекцию. Ключевыми интраоперационными факторами признаны разрыв задней капсулы хрусталика и контаминация операционного поля [1; 2]. Критическое значение имеет интраокулярное попадание низковирулентной микрофлоры (например, при контакте инструментов или ИОЛ с ресницами пациента) с последующей её фиксацией на вискоэластике или материале ИОЛ. Главный фактор риска для ХЭ – это не

* e-mail: victor-ru66@mail.ru

просто контаминация, а инкапсуляция бактерий внутри капсульного мешка (между ИОЛ и капсулой/остатками капсулы), где они защищены от антимикробных препаратов и иммунной системы пациента.

Инфекционная природа ХЭ впервые была описана Meisler W.J. с соавт. в 1986 г. [6]. Спектр микроорганизмов, вызывающих ХЭ, как правило, принципиально отличается от патогенов острой формы [7]. Обычно это бактерии с низкой вирулентностью (наиболее часто *Cutibacterium acnes*, коагулозонегативные стафилококки) или грибковая инфекция. Помимо этого, встречаются редкие возбудители, среди которых были выделены виды *Actinomyces, Nocardia, Achromobacter, Cephalosporium, Acremonium, Paecilomyces, Ochrobactrum и Aspergillus* [8].

Инкапсуляция низковирулентной инфекции в капсульном мешке явилась основанием для выделения этой патологии в отдельную клиническую форму, называемую хроническим «мешковым» эндофтальмитом или локализованным ХЭ [4]. Для данной патологии характерно персистирующее воспаление с постепенным умеренным снижением зрительных функций и отсутствие выраженного болевого синдрома. Консервативная антибактериальная терапия, как правило, демонстрирует низкую и кратковременную эффективность. На начальных этапах процесс обычно поддаётся лечению местными стероидами, но рецидивирует при их отмене или снижении дозировки. Такое течение заболевания связано со способностью патогенов образовывать биоплёнки и адгезивные колонии на поверхности ИОЛ и внутренних стенках капсульного мешка [9].

Диагностика ХЭ сложна из-за трудностей, связанных с верификацией возбудителя. Клинически диагноз основывается на наличии таких признаков как отложение множественных преципитатов на эндотелии роговицы, формирование гипопиона и витреит различной степени выраженности. Патогномоничным симптомом являются белесоватые бляшки в пределах капсульного мешка. Хронический эндофтальмит может манифестировать остро с классической клинической картиной острого эндофтальмита. Наибольшую диагностическую ценность имеет микробиологическое исследование внутриглазных сред и содержимого капсульного мешка. Зачастую требуется продление сроков культивирования до 10–14 суток (в некоторых случаях – до нескольких недель) с целью выявления медленно растущих микроорганизмов. Для идентификации патогена показано использование метода полимеразной цепной реакции (ПЦР) [1; 2].

Первоначально для лечения ХЭ применялись разнообразные варианты хирургических вмешательств: промывание капсульного мешка растворами антибактериальных препаратов, интравитреальное введение антибиотиков (ИВВА), субтотальная витрэктомия pars plana в сочетании с ИВВА, а также с частичной капсулэктомией, витрэктомия с тампонадой перфторорганическими соединениями (ПФОС) и ИВВА [10–12]. Однако при данных подходах наблюдалась высокая частота рецидивов воспаления. Так, при изолированном введении антибиотиков она достигала 90%, при сочетании витрэктомии, задней капсулотомии и ИВВА – до 42%. Радикальный же подход, включающий проведение витрэктомии, полное удаление капсульного мешка с удалением или заменой ИОЛ в сочетании с ИВВА, позволил снизить частоту рецидивов до 5% [8; 13–16]. И на сегодняшний день такой хирургический объём «золотым стандартом» лечения хронического послеоперационного эндофтальмита.

Цель: представить клинический случай хронического рецидивирующего эндофтальмита после факоэмульсификации катаракты, вызванного сохранением остаточных элементов капсульного мешка.

Клинический случай

В апреле 2026 г. в Екатеринбургский центр обратился пациент 68 лет с жалобами на периодические боли, покраснение, снижение зрения правого глаза (OD). Из анамнеза известно, что в июле 2025 г. на правом глазу в одной из клиник города была выполнена факоэмульсификация с имплантацией ИОЛ по поводу неосложнённой сенильной катаракты. В раннем послеоперационном периоде (1–2 недели) в связи с развившимися осложнениями (наличием остаточных хрусталиковых масс и нарушением фиксации линзы) пациенту потребовалось проведение повторного вмешательства: промывание передней камеры от хрусталиковых масс, подшивание ИОЛ и субтотальная витрэктомия. Пациент был выписан с улучшением. Через месяц при попытке отмены противовоспалительных капель правый глаз покраснел, появилась небольшая болезненность и снизилось зрение. По месту жительства пациент неоднократно лечился с диагнозом «панувеит правого глаза» с применением антибактериальной и кортикостероидной терапии, на фоне которой наступало временное улучшение состояния, однако каждая попытка снижения дозы или отмены препаратов приводила к очередному обострению процесса.

При поступлении: VOD = 0,15 sph – 3,0 = 0,45; ВГД (Pi) – 17 мм рт. ст. (на фоне гипотензивных капель). Пациент применял топические кортикостероидные, нестероидные противовоспалительные препараты и мидриатики. По данным биомикроскопии OD: умеренная смешанная инъекция, отёк эпителия роговицы, на эндотелии роговицы – большое количество разнокалиберных воспалительных преципитатов. Передняя камера средней глубины, феномен Тиндаля I степени (воспалительный), радужка субатрофична, зрачок ригидный, ИОЛ центрирована, подшита к радужке за 2 дужки (Рис. 1). В витреальной полости визуализируется клеточная взвесь (витреит 1+), диск зрительного нерва (ДЗН) бледно-розовый, с четкими контурами, ход и калибр ретинальных сосудов не нарушен, в макулярной области определяется диспигментация и отёк.

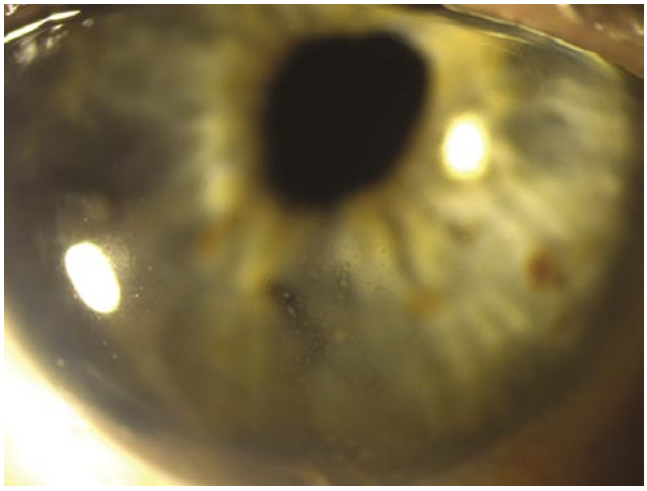


Рис. 1. Фотобиомикроскопия правого глаза. Множественные преципитаты на эндотелии роговицы.

По данным УБМ (рисунок 2а, б): определялся наклон ИОЛ во фронтальной плоскости и плотный контакт капсульного мешка и ИОЛ с задней поверхностью радужки в зоне фиксирующего шва в верхнем секторе. Капсульный мешок фиброзно изменён, на его стенках отмечались гиперэхогенные включения («бляшки»), в области экватора выявлялись скопления плотного субстрата (интракапсулярные инфильтраты).

Пациенту был выставлен диагноз: Хронический послеоперационный эндофтальмит, артифакия, состояние после репозиции ИОЛ, авитрия, кистозный макулярный отёк, офтальмогипертензия (на медикаментах) правого глаза.

С целью купирования воспалительного процесса была проведена ревизия витреальной полости, удаление ИОЛ с капсульным мешком, ИВВА и супрахориоидальное введение триамцинолона ацетонида в дозе 4 мг с целью лечения кистозного макулярного отёка. На рисунке 3 представлен статус переднего сегмента правого глаза на 2-е сутки после операции.

По данным ПЦР-исследования (тест-системой БакСкринУПМ) ДНК условно-патогенных бактерий в содержимом витреальной полости выявлено не было. При микробиологическом исследовании образцов витреальной полости и капсулы хрусталика роста аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (в том числе грибковой флоры) также не наблюдалось.

Через 1 месяц после операции: VOD = 0,02 с коррекцией sph +9,25/cyl +1,0 ax 200 = 0,6; ВГД (Pi) составляло 16 мм рт.ст. (м). Пациент продолжал терапию топическим кортикостероидом и НПВС 1 раз в сутки. По данным осмотра: правый глаз спокоен, роговица прозрачная, преципитаты резорбировались, влага передней камеры прозрачная, хрусталик отсутствует, в витреальной полости клеточной взвеси нет, макулярная область сетчатки без признаков отёка. Постепенно была отменена местная противовоспалительная терапия, подобрана мягкая контактная линза (МКЛ), с которой максимальная корригированная острота зрения составила 0,75.

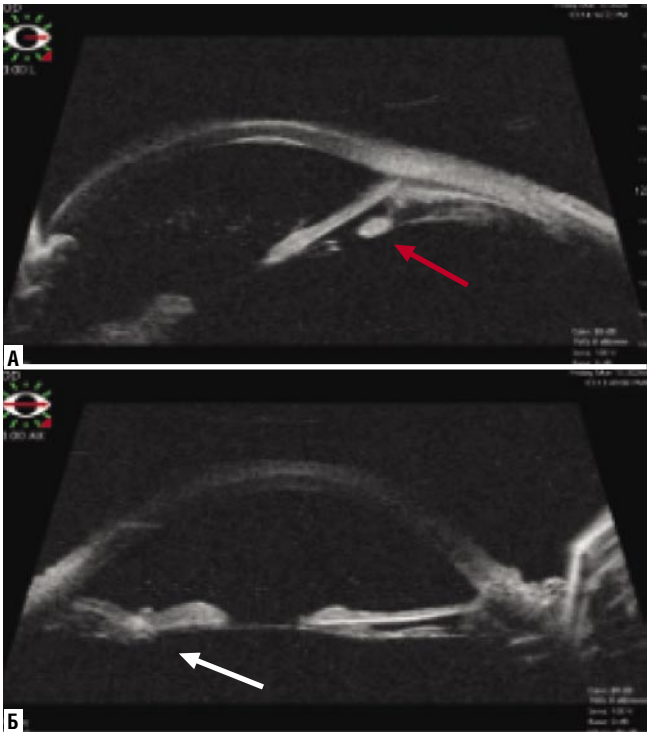


Рис. 2. УБМ правого глаза перед операцией: А – интракапсулярные инфильтраты (красная стрелка); Б – плотный контакт капсульного мешка с задней поверхностью радужки в области фиксирующего шва (белая стрелка).



Рис. 3. Фотобиомикроскопия правого глаза на 2-е сутки после операции. Роговица прозрачная, преципитатов нет, феномен Тиндаля 0-1 степени, афакия.

Через 1 месяц в связи со значимым снижением зрения вследствие прогрессирования катаракты на парном (левом) глазу была проведена стандартная факоэмульсификация с имплантацией ИОЛ в капсульный мешок. Послеоперационный период проходил без особенностей.

Через 5 месяцев пациент вновь обратился с жалобами на затуманивание зрения правого глаза. При обследовании острота зрения составляла: VOD = 0,02 sph +9,25/cyl +0,75 ax 200 = 0,7; ВГД (Pi) – 16 мм рт.ст.(м). При биомикроскопии: OD раздражён, в нижних отделах эндотелия роговицы вновь определялось небольшое количество разнокалиберных преципитатов, регистрировался феномен Тиндаля I степени (воспалительный), небольшой иридоденез, в витреальной полости определялась клеточная взвесь (витреит 1+), в макулярной области – признаки кистозного макулярного отёка и прерывистая эпимакулярная мембрана. При повторной ультразвуковой биомикроскопии в верхнем секторе был выявлен небольшой фрагмент ткани капсульного мешка с гиперэхогенным содержимым, фиксированный к задней поверхности радужки (Рис. 4).

Состояние правого глаза было расценено как рецидив хронического послеоперационного эндофтальмита. Пациенту была проведена ревизия передних отделов витреальной полости. Для лучшей визуализации скрытой зоны в верхнем сегменте были наложены ирис-ретракторы, после чего осуществлено полное удаление остаточного фрагмента капсульного мешка с задней поверхности радужки.

Через 1 месяц после операции: VOD = 0,02 с коррекцией sph +9,5/cyl +1,0 ax 1200 = 0,95; ВГД (Pi) = 12 мм рт.ст. (м). Пациент продолжает топическую противовоспалительную терапию по убывающей схеме, отмечает значительное улучшение состояния правого глаза.

При биомикроскопии OD (Рис. 5): глаз спокоен, роговица прозрачная, на эндотелии роговицы единичные следы старых преципитатов, влага передней камеры прозрачная, хрусталик отсутствует, содержимое витреальной полости прозрачное. ДЗН бледно-розовый, ход и калибр сосудов не нарушен, прерывистая эпимакулярная мембрана, без признаков кистозного макулярного отёка.

По данным УБМ в верхнем секторе остатки капсульного мешка не визуализируются (Рис. 6).

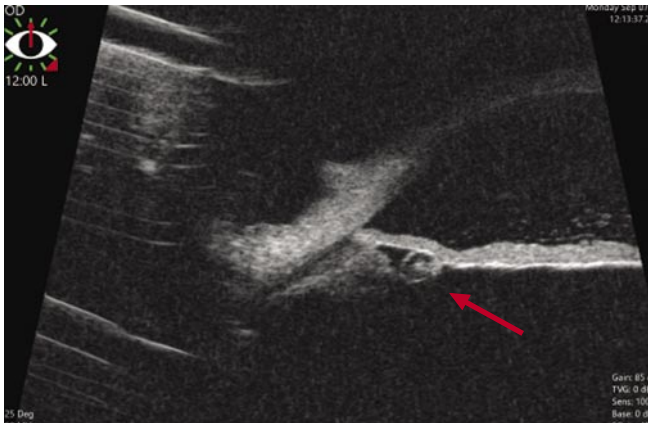


Рис. 4. УБМ правого глаза через 5 месяцев после операции: в верхнем секторе визуализируются остатки капсульного мешка (красная стрелка).

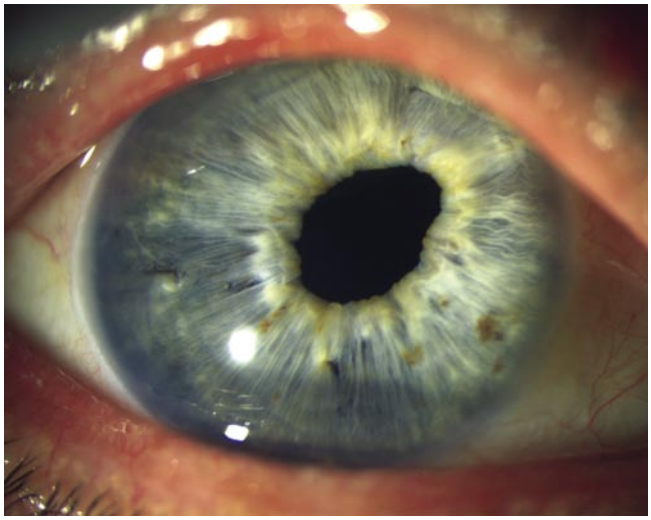


Рис. 5. Фотобиомикроскопия правого глаза через 1 месяц после операции.

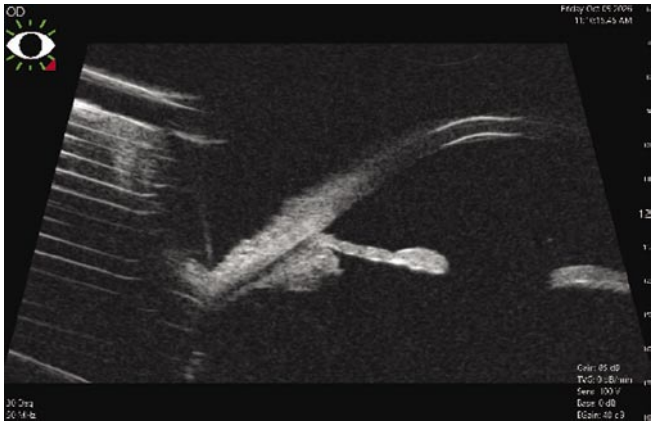


Рис. 6. УБМ правого глаза (верхний сектор) через 1 месяц после операции. Остатки капсульного мешка отсутствуют.

Обсуждение

Одним из вариантов (сценариев) развития ХЭ является хронизация воспалительного процесса вследствие «недолеченной» лёгкой формы острого эндофтальмита, развивающегося в первые несколько суток после факоэмульсификации. В клинической практике подобные состояния нередко ошибочно расцениваются как послеоперационный иридоциклит. Консервативная противовоспалительная, антибактериальная терапия оказывает положительный, но недостаточный эффект. Со временем инфекционный процесс приобретает хроническую форму, а его активизация происходит при каждой попытке снижения дозировки или отмены глюкокортикостероидных препаратов. В условиях ограниченной локализации патогена и формирования бактериальных биопленок эффективность местной и системной терапии постепенно снижается, пациент устаёт от длительного лечения, и, как

правило, к моменту обращения развиваются тяжелые побочные эффекты длительной терапии (синдром Кушинга, стероидный диабет, остеопороз и т.д.).

Радикальный хирургический подход, включающий витрэктомию (или ревизию витреальной полости) и удаление ИОЛ с капсульным мешком, позволяет устранить очаг инфекции, создать условия для стихания воспаления и отменить медикаментозную терапии. Однако в случаях, когда в ходе оперативного вмешательства не удается полностью выделить и удалить инфицированную ткань капсульного мешка, риск рецидива воспаления остаётся высоким. В подобных случаях только повторная ревизия с удалением его оставшихся фрагментов позволяет достигнуть стойкой ремиссии. Такая закономерность наблюдалась у нашего пациента, у которого небольшой оставшийся фрагмент капсульного мешка, спаянный с задней поверхностью радужки в области наложения шва, фиксирующего ИОЛ, вызвал рецидив эндофтальмита.

Верификация возбудителя при ХЭ сопряжена со значительными трудностями. Во-первых, это связано с малым количеством диагностического материала, информативность посева содержимого витреальной полости обычно низкая, так как основной источник инфекции локализуется внутри капсульного мешка. Во-вторых, микроорганизмы, вызывающие хронический эндофтальмит, обычно обладают низкой вирулентностью, их обнаружение в посевах часто затруднительно из-за медленного роста, концентрация микробов в биоптате нередко находится ниже порога аналитической чувствительности стандартных тест-систем.

Заключение.

- Консервативное лечение хронического послеоперационного эндофтальмита на артифакичном глазу неэффективно, поскольку не обеспечивает стойкой санации очага инфекции.
- Возникновение даже одного рецидива воспалительного процесса после отмены или снижения дозы противовоспалительных препаратов требует перехода к хирургическому лечению.
- При рецидиве воспаления после удаления ИОЛ необходимо исключить наличие остатков капсульного мешка с обязательным проведением УБМ.
- Единственным способом полного купирования инфекционного процесса является полное удаление ИОЛ и капсульного мешка (или всех его остатков).

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Results of the Endophthalmitis Vitrectomy Study. A randomized trial of immediate vitrectomy and of intravenous antibiotics for the treatment of postoperative bacterial endophthalmitis. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. Arch Ophthalmol. 1995 Dec; 113(12): 1479-96.
2. Post-op Endophthalmitis after CE. American Academy of Ophthalmology. https://www.aao.org/Assets/837ef4f9-6f95-4d31-9227-6281801f24e2/637153832301370000/l2u-pdf?inline=1. Accessed 07.10.2026.
3. Endophthalmitis Following Cataract Surgery: Prophylaxis and Treatment. EyeWiki. American Academy of Ophthalmology. eyewiki.org. Accessed 07.10.2026.
4. Meisler DM, et al. Chronic propionibacterium endophthalmitis after extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation Am. J. Ophthalmol. 1986.
5. Rogers NK, Fox PD, Noble BA, Kerr K, Inglis T. Aggressive management of an epidemic of chronic pseudophakic endophthalmitis: results and literature survey. Br J Ophthalmol. 1994 Feb; 78(2): 115-9. doi: 10.1136/bjo.78.2.115.
6. Meisler DM, Zakov ZN, Bruner WE, et al. Endophthalmitis associated with sequestered intraocular Propionibacterium acnes. Am J Ophthalmol. 1987 Oct 15; 104(4): 428-9. doi: 10.1016/0002-9394(87)90240-6.
7. Samson CM, Foster CS. Chronic postoperative endophthalmitis. Int Ophthalmol Clin. 2000 Winter; 40(1): 57-67. doi: 10.1097/00004397-200001000-00007.
8. Maalouf F, Abdulaal M, Hamam RN. Chronic postoperative endophthalmitis: a review of clinical characteristics, microbiology, treatment strategies, and outcomes. Int J Inflam. 2012; 2012: 313248. doi: 10.1155/2012/313248.
9. Tadrous C, Cheffi N, Gupta RB, et al. Chronic actinomyces neuii endophthalmitis postcataract surgery treated with intravenous and intramuscular antibiotics and intraocular lens explantation: case report and review of the literature. Retin Cases Brief Rep. 2026 Sep 1; 20(5): 671-678. doi: 10.1097/ICB.0000000000001949.
10. Al-Mezaine HS, Al-Assiri A, Al-Rajhi AA. Incidence, clinical features, causative organisms, and visual outcomes of delayed-onset pseudophakic endophthalmitis. Eur J Ophthalmol. 2009 Sep-Oct; 19(5): 804-11. doi: 10.1177/112067210901900519.
11. Shirodkar AR, Pathengay A, Flynn HW Jr, et al. Delayed- versus acute-onset endophthalmitis after cataract surgery. Am J Ophthalmol. 2012 Mar; 153(3): 391-398.e2. doi: 10.1016/j.ajo.2011.08.029.
12. Clark WL, Kaiser PK, Flynn HW Jr, et al. Treatment strategies and visual acuity outcomes in chronic postoperative Propionibacterium acnes endophthalmitis. Ophthalmology. 1999 Sep; 106(9): 1665-70. doi: 10.1016/S01-61-6420(99)90348-2.
13. Патент РФ «Способ хирургического лечения хронического эндофтальмита на глазах с артифакией». Тахчиди Х.П., Шиловских О.В., Казайкин В.Н., Тузова Е.А., 2004. [Patent RUS “Method for surgical treatment of chronic endophthalmitis in the eyes with artificially implanted lenses”. Takhchidi KhP, Shilovskikh OV, Kazaykin VN, Tuzova EA. 2004. (In Russ.)]
14. Казайкин В.Н., Пономарев В.О. Грибковый эндофтальмит. Обзор литературы // Офтальмология. – 2020. – №17(3s). – С.556-565. [Kazaykin VN, Ponomarev VO. Fungal endophthalmitis. Literature review. Ophthalmology. 2020; 17(3s): 556-565. (In Russ.)] doi: 10.18008/1816-5095-2020-3S-556-565.
15. Казайкин В.Н., Пономарев В.О., Вохминцев А.С., Вайнштейн И.А. Определение концентрации ванкомицина в витреальной полости для оптимизации лечения острых бактериальных послеоперационных эндофтальмитов // ПМ. – 2016. –№2(94). [Kazaykin VN, Ponomarev VO, Vokhmintsev AS, Vainstein IA. Determination of the concentration of vancomycin in the vitreous cavity to optimize the treatment of acute bacterial postoperative endophthalmitis. PM. 2016; 2(94). (In Russ.)]
16. Тахчиди Х.П., Шиловских О.В., Тузова Е.А., Казайкин В.Н. Лечение хронических эндофтальмитов, развившихся на глазах с артифакией (Предварительный анализ) // Материалы 11 НПКО Екатеринбурского центра МНТК «МГ». – 2003. – С.134. [Takhchidi HP, Shilovskikh OV, Tuzova EA, Kazaykin VN. Treatment of chronic endophthalmitis that has developed in the eyes with artifakia (Preliminary analysis). Materials of the 11th NPKO of the Yekaterinburg Center of the IMTK “MG”. 2003. P. 134. (In Russ.)]