

Лечение острого послеоперационного эндофтальмита

Иван Александрович Фролычев ✉, Надежда Александровна Поздеева

Микрохирургия глаза имени академика С.Н. Федорова, Чебоксарский филиал, Чебоксары, Россия
Институт усовершенствования врачей, Чувашская Республика, Чебоксары, Россия

Аннотация. В исследование вошли 45 пациентов (45 глаз) с острым послеоперационным эндофтальмитом. Все пациенты пролечены по разработанной технологии с применением краткосрочной тампонады витреальной полости перфтордекалином и интравитреальным введением антибиотиков. До начала лечения выполнен забор материала на бактериологическое исследование. У 49 пациентов (93,3 %) удалось сохранить зрительные функции. Клинически значимое улучшение зрительных функций (зрение выше 0,3) удалось восстановить у 33 пациентов (73,3 %), выше 0,5 – у 5 (11,1 %). Разработанная технология хирургического лечения эндофтальмита показала высокую эффективность.

Ключевые слова: эндофтальмит, витрэктомия, перфтордекалин, забор интраокулярного материала, бактериологическое исследование

ORIGINAL RESEARCHES

Original article

Treatment of acute postoperative endophthalmitis

Ivan A. Frolychev ✉, Nadezhda A. Pozdeeva

Academician S.N. Fedorov Eye Microsurgery, Cheboksary Branch, Cheboksary, Russia
Institute of Advanced Medical Training, Chuvash Republic, Cheboksary, Russia

Abstract. The study included 45 patients (45 eyes) with acute postoperative endophthalmitis. All patients were treated according to the developed technology using short-term tamponade of vitreal cavity with perfluorodecalin and intravitreal administration of antibiotics. Before the start of treatment, the material was taken for a bacteriological examination. Visual functions were preserved in 49 patients (93,3 %). Clinically significant improvement of visual functions (vision above 0.3) was restored in 33 patients (73,3 %), above 0.5 – in 5 (11,1 %). The developed technology of surgical treatment of endophthalmitis has shown high efficiency.

Keywords: endophthalmitis, vitrectomy, perfluorodecalin, intraocular material sampling, bacteriological examination

Эндофтальмит – тяжелое заболевание, сопровождающееся формированием экссудата в витреальной полости и токсическим повреждением сетчатки. В зависимости от этиологии заболевания выделяют инфекционные и неинфекционные эндофтальмиты [1, 2].

Инфекционный эндофтальмит может быть либо экзогенным, при котором микробы с поверхности глаза или с внешнего источника попадают интраокулярно, либо эндогенным, возникающим в результате гематогенного распространения патогенов во время bacteriemia или fungemia [3].

При экзогенном эндофтальмите контаминация из внешней среды возможна различными инфекционными агентами: бактериями, грибами и вирусами [4].

Посттравматические эндофтальмиты развиваются после проникающих ранений. Их отличительной особенностью является попадание инфекции интраокулярно с ранящим агентом и контаминация несколькими возбудителями воспаления (микст инфекция) [5].

На современном этапе развития медицины при должном отношении к соблюдению асептики и антисептики возможность интраоперационной контаминации снижается до десятых долей процентов. Большая часть инфицирования происходит в раннем послеоперационном периоде в связи с возможной неполной адаптацией операционных разрезов. Поэтому особую важность в профилактике инфекционных осложнений представляет качественная предоперационная обработка операционного поля. Кожа век, носа, брови, щеки обрабатывается 10%-м, конъюнктивальная полость – 5–7,5%-м раствором повидон-йода [6, 7].

Дифференциальная диагностика типа эндофтальмита крайне важна, так как реабилитация пациентов и подходы к лечению могут значительно отличаться. Верификация возбудителя эндофтальмита позволяет подобрать этиологически обоснованный антибактериальный препарат, а также определить прогноз на восстановление [8, 9, 10].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Анализ результатов лечения острых послеоперационных эндофтальмитов с верификацией основных возбудителей.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование вошли 45 пациентов (45 глаз) с острым послеоперационным эндофтальмитом, возникшим после различных оперативных вмешательств. Предшествующие операции были различные: факоэмульсификация катаракты выполнена 30 пациентам (66,7 %), витреоретинальная хирургия – 11 (24,4 %), интравитреальное введение ингибиторов ангиогенеза – 4 (8,9 %). Операции были выполнены в Чебоксарском филиале МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» и в клиниках соседних регионов Приволжского федерального округа. Острота зрения до возникновения эндофтальмита соответствовала $0,67 \pm 0,38$, у 8 пациентов (17,7 %) были очень высокие функциональные результаты – 0,9–1,0. Сроки возникновения эндофтальмита от предшествующей операции варьировали от 2 суток до 16 дней.

Всем пациентам проводилась проверка остроты зрения с максимальной коррекцией (МКОЗ). При возникновении эндофтальмита предметное зрение сохранялось у 3 пациентов (6,7%) от 0,05 до 0,2, у 7 пациентов (15,6 %) зрение соответствовало от 0,01 до 0,05, у 12 (26,7 %) – снизилось до счета пальцев у лица, у 13 (28,8 %) – до *pr.l.certa*, у 3 (6,7%) – до *pr.l.incerta*.

Для контроля формирования экссудата в витреальной полости проводили ультразвуковое исследование (УЗИ) на приборе NIDEK US – 4000 (Япония). Во всех случаях выявлено формирование экссудата в витреальной полости. В 30 случаях (66,7 %) экссудат был очаговый, в 5 (11,1 %) – диффузный, в 10 (22,2 %) – смешанный (диффузно-очаговый). Токсическое влияние воспаления на сетчатку глаза определяли по данным электрофизиологического исследования (ЭФИ). Оценивали порог электрической чувствительности, данный показатель соответствовал значениям от 160 до 500 мкА. Также проводили оценку лабильности зрительного нерва, она была снижена ниже 30 Гц.

Интенсивность воспаления и степень нарушения гематофтальмического барьера определяли по данным лазерной тиндалеметрии с оценкой потока белка в передней камере на приборе FC-2000 (Kowa, Япония). Нормальные значения данного показателя соответствуют до 6 ф/мс. Поток белка у пациентов с эндофтальмитом был 142 (58; 198) ф/мс.

С учетом угрозы потери органа зрения и зрительных функций все пациенты были экстренно прооперированы в день поступления по разработанной технологии с применением краткосрочной тампонады витреальной полости перфтордекалином (5–12 суток) и интравитреальным введением антибактериальных препаратов.

Статистическую обработку данных выполняли с использованием программы Statistica 10.0. В связи с неправильным распределением результаты измерений отражены в следующем виде: Me (Q 25 %; Q 75 %), где Me – медиана, Q 25 % и Q 75 % – квантили. Статистический анализ проведен с применением непараметрического критерия Вилкоксона, статистически значимыми считались данные при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На 1-е сутки после операции в 10 случаях (22,2 %) в передней камере был гипопион 2–4,5 мм, нити фибрина. Этим пациентам было выполнено промывание передней камеры с повторным интравитреальным введением 1 мг ванкомицина и 2,25 мг цефтазидима. Также в переднюю камеру было введено 3000 Ед проурокиназы. В 8 случаях из 10 этого было достаточно для получения положительной динамики в стихании воспаления. В 2 случаях процедуру пришлось повторить на 2-е сутки после операции, что позволило справиться с воспалением.

Срок тампонады витреальной полости перфторорганическим соединением составил 5–12 суток, в среднем – 6 дней.

По мере стихания воспаления восстанавливалась прозрачность оптических сред и была возможность выполнения 2-го этапа операции.

В начале выполнения 2-го этапа операции после установки портов 5 (11,1 %) пациентам была выполнена факоэмульсификация катаракты с имплантацией интраокулярной линзы. Далее всем пациентам было выполнено удаление перфтордекалина, после этого проводили удаление остатков периферично расположенного стекловидного тела.

К 3-м суткам после операции прослеживалась динамика в восстановлении зрительных функций ($p = 0,001$), МКОЗ соответствовала 0,05 (0,02; 0,1). Данные лазерной тиндалеметрии подтверждали уменьшение воспалительной реакции глаза 68 (45; 86) ф/мс ($p = 0,0028$). У 36 пациентов (80 %) прослеживалась динамика повышения ВГД, поэтому к лечению был добавлен комбинированный гипотензивный препарат (ингибитор карбоангидразы и бета-адреноблокатор), на фоне проводимого лечения ВГД скомпенсировано.

Полное стихание воспаления было отмечено на 5–12-е сутки. При сопоставлении признаков воспаления по данным биомикроскопии и данным лазерной тиндалеметрии определены критерии полного стихания воспаления – поток белка в передней камере ниже 40 ф/мс. При данном показателе воспаления всем пациентам проводилось удаление перфтордекалина. У 6 пациентов (13,3 %) данный показатель соответствовал 44–56 ф/мс, поэтому дополнительно выполнена тампонада витреальной полости силиконовым маслом. Рецидивов воспаления при соблюдении такой тактики не было.

Результаты бактериологического исследования были получены на 2–6-е сутки после выполнения 1-го этапа операции. Частота верификации возбудителя в передней камере составила 40 % (18 пациентов), при этом выявлен *S. epidermidis* – у 10 пациентов (22,2 %), *S. aureus* – у 6 (13,3 %), *Enterococcus faecium* – у 2 (4,4 %). В 60 % случаев (27 пациентов) возбудитель не определялся.

Из витреальной полости микроорганизмы были выделены у 36 (80 %) пациентов из 45. В том числе грамположительные бактерии: *S. epidermidis* – у 15 пациентов (41,7 %), *S. aureus* – у 5 (13,9 %), *Enterococcus faecium* – у 5 (13,9 %), *Enterococcus faecalis* – у 4 (11,1 %) и грамотрицательные бактерии: *Moraxellalacunata* – у 2 (5,55 %), *Acinetobacter spp.* – у 3 (8,3 %), *E. coli* – у 2 (5,55 %). Из 20 выявленных стафилококков 13 (65 %) оказались метициллинрезистентными штаммами с дополнительной устойчивостью к фторхинолонам II поколения. Ванкомицин-резистентных штаммов не было выявлено.

При выписке МКОЗ улучшилась до 0,1 (0,05; 0,3). Самыми низкими зрительными функциями были счет пальцев у лица у 3 пациентов (6,7 %), самыми высокими – 0,8 у 2 пациентов (4,4 %). Показатели потока белка в передней камере подтверждали уменьшение воспалительной реакции глаза до 26,4 (13,6; 31,4) ф/мс ($p = 0,0028$).

На сроке 3–6 мес. после проведенного лечения всем 6 пациентам с силиконовым маслом в витреальной полости выполнено его удаление. Осложнений в послеоперационном периоде не было.

В дальнейшем на сроке наблюдения 6–12 мес. после проведенного лечения зрительные функции были стабильны, существенного отличия от данных на сроке наблюдения 3 мес. не было. МКОЗ соответствовала 0,31 (0,15; 0,35). Самыми низкими зрительными функциями были счет пальцев у лица у 3 пациентов (6,7 %), самыми высокими – 0,9–1,0 у 3 пациентов (6,6 %). Поток белка соответствовал 9,2 (5,8; 13,8) ф/мс.

При постановке предварительного диагноза эндофтальмит пациенту требуется экстренное выполнение витрэктомии с интравитреальным введением антибактериальных препаратов. Данный способ лечения является «золотым стандартом» лечения эндофтальмита [6, 7]. Предложенный нами способ лечения согласуется с общемировыми стандартами [2] и имеет ряд преимуществ. Основным положительным моментом в тампонаде витреальной полости перфтордекалином является создание опосредованного бактерицидного действия за счет уменьшения свободного пространства в витреальной полости. Также не происходит снижения концентрации вводимого интравитреально антибиотика в объеме жидкости витреальной полости, так как ее количество минимально. Вследствие этого

во всех случаях достигается минимальная ингибирующая концентрация антибиотиков в витреальной полости [10]. Следует отметить и перевод экстренной ситуации в плановую хирургию. Способ позволил перевести воспаление из заднего отрезка глаза в передний, без риска токсического повреждения сетчатки.

Особую настороженность вызывает увеличение количества метициллин-резистентных штаммов стафилококков в структуре причин эндофтальмита, имеющих резистентность к фторхинолонам II поколения. Полученные нами данные показывают увеличение бесконтрольного применения антибактериальных капель и формирование резистентных условно-патогенных штаммов глазной поверхности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для выявления этиологической причины эндофтальмита наиболее информативен забор материала из витреальной полости (результативность 80 %), в отличие от забора материала из передней камеры (результативность – 40 %). При наличии нативного хрусталика удовлетворительной прозрачности, позволяющей выполнить витрэктомию, лучше его сохранить и удалить при выполнении 2-го этапа операции на фоне стихающего воспаления. Такая тактика позволяет избежать возможных интраоперационных осложнений.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Simakurthy S., Tripathy K. *Endophthalmitis*. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32644505> (accessed: 21.11.2023).
2. Kuhn F., Grzybowski A. When is vitrectomy for endophthalmitis needed? *Acta Ophthalmologica*. 2023;101(1):8. doi: 10.1111/aos.15245.
3. Relhan N., Forster R.K., Flynn H.W. Endophthalmitis: Then and Now. *American Journal of Ophthalmology*. 2018; 187:XX–XXVII. doi: 10.1016/j.ajo.2017.11.021.
4. Mahabadi N., Gurnani B., Czyz C.N. Bacterial Endophthalmitis. *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545184> (accessed: 21.11.2023).
5. Van Swol J.M., Myers W.K., Beall J.A. et al. Post-traumatic endophthalmitis ophthalmitis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Ophthalmic Inflammation and Infection*. 2022;12(1):39. doi: 10.1186/s12348-022-00317-y
6. Barry P., Cordovés L., Gardner S. ESCRS Guidelines for Prevention and Treatment of Endophthalmitis following Cataract Surgery: Data, Dilemmas and Conclusions. Paper Presented at the European Society of Cataract and Refractive Surgeons. Dublin, Ireland: 2013. URL: https://www.es CRS.org/media/uljgvpn1/english_2018_updated.pdf.
7. Samudio M., Abente S., Fariña N. et al. Analysis of antibiotic resistance and genetic profile of conjunctival bacteria flora before and after cataract surgery. *International Ophthalmology*. 2023;43(2):519–530. doi: 10.1007/s10792-022-02450-y.

8. Tan C.L., Sheorey H., Allen P.J., Dawkins R.C.H. Endophthalmitis: microbiology and organism identification using current and emerging techniques. *Ocular Immunology and Inflammation*. 2023;31(2):393–401. doi: 10.1080/09273948.2022.2027468.

9. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. Results of the Endophthalmitis Vitrectomy Study. A randomized trial of immediate vitrectomy and of intravenous antibiotics for the

treatment of postoperative bacterial endophthalmitis. *Archives of ophthalmology*. 1995;113:1479–1496.

10. Frolychev I.A., Pozdeyeva N.A., Nikolaev I.A., Kolbovskaya L.V. Ways of treatment of staphylococcus postoperative endophthalmitis (experimental investigation). *Oftal'mokhirurgiya = Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 2018;1:66–71. (In Russ.) doi: 10.25276/0235-4160-2018-1-66-71.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Информация об авторах

И.А. Фролычев – врач-офтальмолог, Микрохирургия глаза имени академика С.Н. Федорова, Оренбургский филиал, Оренбург, Россия; ✉ info@mntkcheb.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2876-1755>

Н.А. Поздеева – доктор медицинских наук, профессор, директор, Микрохирургия глаза имени академика С.Н. Федорова, Чебоксарский филиал, Чебоксары, Россия; prozdeeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3637-3645>

Статья поступила в редакцию 25.12.2023; одобрена после рецензирования 22.01.2024; принята к публикации 15.02.2024.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Information about the authors

I.A. Frolychev – ophthalmologist, Eye Microsurgery named after Academician S.N. Fedorov, Orenburg branch, Orenburg, Russia; ✉ info@mntkcheb.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2876-1755>

N.A. Pozdeeva – Doctor of Medical Sciences, Professor, Director, Academician S.N. Fedorov Eye Microsurgery, Cheboksary Branch, Cheboksary, Russia; npozdeeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3637-3645>

The article was submitted 25.12.2023; approved after reviewing 22.01.2024; accepted for publication 15.02.2024.