

Н.П. Паштасв, Н.А. Поздсева, И.А. Фролычев,
Л.В. Колбовская, О.Ф. Михеева

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ
И МЕТОДИКА ЗАБОРА
ИНТРАОКУЛЯРНОГО СОДЕРЖИМОГО
ПРИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ЭНДОФТАЛЬМИТЕ**

Учебно-пособие

Чебоксары. 2017

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Чебоксарский филиал
ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова»

Н.П. Паштаев, Н.А. Поздеева, И.А. Фролычев,
Л.В. Колбовская, О.Ф. Михеева

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ
И МЕТОДИКА ЗАБОРА
ИНТРАОКУЛЯРНОГО СОДЕРЖИМОГО
ПРИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ЭНДОФТАЛЬМИТЕ**

Учебное пособие

Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому образованию и техническому образованию в качестве учебного пособия для клинических ординаторов и слушателей курсов усовершенствования последипломного образования, обучающихся по специальности: 31.08.59 – «Офтальмология»

Чебоксары. 2017

УДК 617.7 - 002

ББК 56.7

П 22

Утверждено Научно-медицинским советом
Чебоксарского филиала ФГАУ «МНТК
«Микрохирургия глаза» имени акад. С.Н. Федорова»
Минздрава России.

Рецензенты:

Корсакова Н.В., зам. заведующего кафедрой офтальмологии и отоларингологии ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», профессор, д-р мед. наук;

Ковеленов С.В., начальник отдела клинической фармакологии, клинический фармаколог ГУЗ «Ульяновская областная клиническая больница», канд. мед. наук.

Паштаев Н.П. Хирургическое лечение и методика забора интраокулярного содержимого при послеоперационном эндофталмите:
Учеб. пособие / Н.П. Паштаев, Н.А. Поздеева, И.А. Фролычев [и др.]. Чебоксары: Чебоксарский филиал МНТК «Микрохирургия глаза», 2017 - 32 с.

Рассматриваются вопросы хирургического лечения послеоперационных эндофталмитов с методикой забора интраокулярного содержимого для бактериологического, микологического исследования и ПЦР-диагностики. Приводится подробная методика забора материала перед хирургическим лечением с описанием дальнейшей транспортировки и лабораторной диагностики материала.

Предназначено для врачей-офтальмологов специализированных глазных отделений стационаров, клинических ординаторов и слушателей курсов усовершенствования последипломного образования по специальности «Офтальмология».

Издано при участии Бактериологической лаборатории БУ «ГКБ № 1» Минздрава Чувашской Республики.

Ответственный редактор: д-р мед. наук Н.А. Поздеева.

УДК 617.7 - 002

ББК 56.7

© Коллектив авторов, 2017

Оглавление

Предисловие.....	4
Глава 1. Послеоперационный эндофталмит, частота возникновения, этиологические причины заболевания.....	5
1.1. Общее понятие.....	5
1.2. Частота развития воспалительных послеоперационных осложнений.....	5
1.3. Этиология заболевания.....	6
Тесты для самоконтроля.....	8
Глава 2. Хирургическое лечение послеоперационного эндофталмита.....	10
2.1. Интравитреальное введение антибактериальных препаратов.....	10
2.2. Витрэктомия в хирургическом лечении эндофталмитов.....	11
2.3. Интраокулярное введение антибактериальных препаратов при тампонаде витреальной полости перфторорганическим соединением или силиконовым маслом.....	12
Тесты для самоконтроля.....	15
Глава 3. Забор интраокулярного содержимого и бактериологический анализ при хирургическом лечении эндофталмита.....	18
3.1. Методы забора интраокулярного материала.....	18
3.2. Алгоритм действий офтальмохирурга для забора интраокулярного содержимого и его дальнейшего анализа.....	19
Тесты для самоконтроля.....	23
Ответы к тестам.....	26
Список рекомендуемой литературы.....	27

Предисловие

Практическое руководство разработано на основе современных достижений в лечении послеоперационного эндофталмита, полученных в научно-исследовательских экспериментальных и клинических работах, проводимых в Чебоксарском филиале ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России.

В руководстве излагаются вопросы хирургического лечения послеоперационных эндофталмитов с подробным описанием методики забора, транспортировки и лабораторной диагностики материала, позволяющие в максимально короткие сроки получить данные об этиологической причине заболевания. Это дает возможность своевременно вносить корректизы в антибактериальную терапию, а также прогнозировать предполагаемый исход заболевания. Правильные забор и транспортировка материала являются неотъемлемой частью лабораторной диагностики и ведут к исключению ошибки в исследовании интраокулярного содержимого.

Мониторинг этиологических причин развития воспалительных послеоперационных осложнений позволяет анализировать эффективность пред- и послеоперационной профилактики, что имеет важное значение в определении антибиотикорезистентности.

Глава 1. Послеоперационный эндофталмит, частота возникновения, этиологические причины заболевания

1.1. Общее понятие

Послеоперационный эндофталмит – это воспалительное заболевание глаза вследствие интраокулярной контаминации бактериями либо грибами во время операции или в редких случаях распространения инфекции из эндогенных источников в полость глаза. Для предотвращения данного тяжелого осложнения офтальмохирургии разработаны и применяются различные методы пред- и послеоперационной профилактики.

Но несмотря на профилактические меры, такие как применение инстилляций антибиотиков до и после операции, обработка век повидон-йодом, соблюдение асептики и антисептики в операционной, интракамеральное введение антибиотиков в конце операции (цефураксим, или ванкомицин, или моксифлоксацин), полностью избавиться от послеоперационного эндофталмита невозможно. Использование интракамерального введения антибиотиков уменьшает процент возникновения эндофталмита после катарактальной хирургии с десятых до сотых долей процента, однако не позволяет полностью исключить осложнения. Поэтому поиск эффективного метода лечения серьезного осложнения остается по-прежнему актуальным.

Анализ этиологических причин послеоперационного эндофталмита имеет большое значение для профилактической антибактериальной подготовки и для послеоперационного лечения пациентов. Зная причину эндофталмита, можно в процессе лечения внести коррективы в антибактериальную терапию и спрогнозировать предполагаемый исход.

1.2. Частота развития воспалительных послеоперационных осложнений

По данным исследования ESCRS, частота послеоперационного эндофталмита после экстракции катаракты без применения интракамерального введения цефуроксина составляет 0,35%, с применением – 0,05% (Endophthalmitis Study Group, European Society of Cataract & Refractive Surgeon, 2007). В США данные показатели достигают: без применения

интракамерального введения цефуроксима – 0,31%, с применением – 0,014% (Shorstein, 2013). В Китае без применения интракамерального введения цефуроксима – 0,06% (Sheng Y., 2011). В Швеции частота эндофталмитов после микроинвазивной витрэктомии 23 и 25G - 0,14% (Czajka M.P., 2016), в Индии - 0,052% (Dave V.P., 2016). После антиглаукомных операций он встречается в 0,00074-0,00197% случаев в Королевстве Саудовская Аравия (Al Rashaed S., 2016), в США (Мичиган) – в 1,1% (Zahid S., 2013), в Японии – в 0,108% (Yamamoto T., 2013), во Франции – в 0,06-0,2% (Collignon-Brach J., 1996). По данным R. Jager (2004), проанализировавшего около 15 тыс. интравитреальных инъекций различных анти-VEGF препаратов, распространенность эндофталмита составляет 0,2%. После имплантации Бостонского протеза (США, Огайо) – 2,4% (Chan C.C., 2012).

Данное осложнение наносит огромный ущерб здоровью пациента и на долгое время может нарушить трудоспособность, иногда полностью лишает человека возможности выполнять определённые зрительные задачи, заниматься привычной профессией. В связи с тем, что последствия данного осложнения, как правило, носят необратимый характер, вернуть дооперационные зрительные функции бывает невозможно. Данное обстоятельство изменяет психоэмоциональное состояние пациента, может испортить репутацию клиники и офтальмохирурга. Поэтому меры профилактики и лечение послеоперационного эндофталмита являются актуальной проблемой офтальмохирургии.

1.3. Этиология заболевания

Наиболее частой причиной развития острого послеоперационного эндофталмита во всем мире являются коагулазонегативные стрептококки (КНС), в частности *S. Epidermidis* (33-77%); *S. Aureus* (10-21%); β-гемолитические стрептококки; *S. pneumoniae*; δ-гемолитические стрептококки (9-19%); грамотрицательные бактерии (6-22%); грибы видов *Candida*, *Aspergillus*, *Fusarium* (до 8%). В случаях хронического эндофталмита наиболее вероятным возбудителем являются *Propriioni bacterium acnes*, виды

Corynebacterium, КНС (*S. epidermidis*) и грибы (Endophthalmitis Study Group, European Society of Cataract & Refractive Surgeon, 2007). Микробный спектр возбудителей послеоперационного эндофталмита примерно одинаковый во всех странах, что подтверждается крупномасштабными исследованиями: EVS (1996), исследование ESCRS (2007), Swedish National Study (Friling, 2013). Бактериальный спектр этиологической причины эндофталмита отличается только в азиатских странах, где процент случаев эндофталмитов, вызванных грамотрицательными бактериями и грибами, значительно выше, чем в Европе и Америке. В Китае вероятность выявить грамотрицательные бактерии при эндофталмите достигает 26,2%, грибы - 16,7% (Kunimoto, 1999), в Индии грамотрицательные бактерии - 13,4%, грибы - 12,7% (Sheng, 2011). В настоящее время большое значение имеет рост метициллин-резистентных штаммов *S. Epidermidis* и *S. Aureus* (исследование Ocular TRUST, 2006), которые все чаще являются этиологической причиной послеоперационных эндофталмитов. Данные штаммы обладают резистентностью ко всем цефалоспоринам, т.к. они относятся к группе бета-лактамов. В этих случаях предоперационная инстилляционная профилактика, а также интраоперационная профилактика с выполнением интракамерального введения раствора антибиотиков данной группы становятся неэффективными.

Анализ этиологических причин послеоперационного эндофталмита имеет большое значение для профилактической антибактериальной подготовки и для послеоперационного лечения пациентов. Зная причину эндофталмита, можно в процессе лечения своевременно внести коррективы в антибактериальную терапию и спрогнозировать предполагаемый исход. Так, при стрептококковом или грибковом эндофталмите шанс получить хороший функциональный результат в 10 раз меньше, чем в случаях с коагулазонегативным стафилококком (Gower E.W., 2015). Это связано с токсическим действием стрептококков на сетчатку. Поэтому ключевым моментом в лечении является правильный забор материала до начала врачевания и оперативное бактериологическое исследование.

Тесты для самоконтроля

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Послеоперационный эндофталмит возникает вследствие:

- А. Интраокулярной контаминации бактериями.
- Б. Интраокулярной контаминации грибами.
- В. Интраокулярной контаминации вирусами.
- Г. Распространения инфекции из эндогенных источников в полость глаза.

2. Меры профилактики послеоперационного эндофталмита:

- А. Применение инстилляций антибиотиков до и после операции.
- Б. Обработка век повидон-йодом.
- В. Соблюдение асептики и антисептики в операционной.
- Г. Интракамеральное введение антибиотиков в конце операции.

3. Частота послеоперационного острого эндофталмита, %:

- А. 0,1-0,3.
- Б. Менее 0,1.
- В. 0,3-0,5.
- Г. Более 0,5.

4. Частота послеоперационного острого эндофталмита при интракамеральном введении антибактериальных препаратов, %:

- А. 0,1-0,3.
- Б. Менее 0,1.
- В. 0,3-0,5.
- Г. Более 0,5.

5. Для интракамерального введения антибактериальных препаратов используют препараты:

- А. Цефураксим.
- Б. Ванкомицин.
- В. Моксифлоксацин.
- Г. Гентамицин.

6. Наиболее частой причиной развития острого эндофталмита являются:

- А. Коагулазонегативные стрептококки.
- Б. Кишечная палочка.
- В. Грибы рода *Candida*.
- Г. Синегнойная палочка.

7. Наиболее частой причиной развития острого эндофталмита являются:

- А. Грамположительные бактерии.
- Б. Грамотрицательные бактерии.
- В. Грибы.
- Г. Вирусы.

8. Наиболее вероятным возбудителем хронического эндофталмита являются:

- А. *Proprioni bacterium acnes*.
- Б. *Corynebacterium*.
- В. *S. epidermidis*.
- Г. Грибы *Aspergillus*.

9. Метициллин-резистентные штаммы *S. Epidermidis* и *S. Aureus* обладают резистентностью к:

- А. Фторхинолонам.
- Б. Цефалоспоринам.
- В. Аминогликозидам.
- Г. Сульфаниламидам.

10. Прогностически неблагоприятный эндофталмит:

- А. Вызванный стрептококками.
- Б. Вызванный стафилококками.
- В. Вызванный грибами.
- Г. Вызванный кишечной палочкой.

Глава 2. Хирургическое лечение послеоперационного эндофталмита

2.1. Интравитреальное введение антибактериальных препаратов

Стандартом лечения послеоперационного эндофталмита в настоящее время являются интравитреальное введение антибиотиков и витрэктомия. Препаратами выбора для интравитреального введения являются ванкомицин 0,1 мл (1 мг) в комбинации с цефтазидимом 0,1 мл (2 мг) или ванкомицин 0,1 мл (1 мг) в комбинации с амикацином 0,1 мл (0,4 мг). Для интравитреального введения также можно использовать другие антибиотики: ампициллин (2 мг), амфотерицин В (0,005-0,01 мг), цефазолин (2 мг), цефтазидим (2 мг), цефуроксим (2 мг), клиндамицин (1 мг), эритромицин (0,5 мг), гентамицин (0,2 мг), метициллин (2 мг), миконазол (0,005-0,01 мг), моксифлоксацин (0,05-0,16 мг), оксациллин (0,5 мг), вориканазол (0,1 мг). Инъекцию раствора антибиотика следует проводить медленно, в течение 1-2 мин, в середину стекловидного тела, направляя конец иглы вверх, подальше от макулы.

Несмотря на обширный список антибактериальных препаратов, нет универсальной схемы, которая перекрывала бы весь спектр возможных возбудителей заболевания. Схемы индивидуального подхода к лечению послеоперационного эндофталмита в зависимости от вида выполненной операции также не разработаны. Лечение начинают с рекомендованных стандартных концентраций ванкомицина 0,1 мл (1 мг) в комбинации с цефтазидимом 0,1 мл (2 мг). Еще в 1990 г. в эксперименте на кроликах D.F. Martin и L.A. Ficker с соавторами доказали, что при интравитреальном введении цефазолина в афакичные или авитреальные глаза скорость его выведения почти в 2 раза быстрее. Имеются современные данные о необходимости учета размеров глазного яблока при интравитреальном введении ванкомицина (Казайкин В.Н. и др., 2016), концентрация ванкомицина 1 мг в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида может быть недостаточной при лечении эндофталмитов в миопических глазах.

У пациентов с послеоперационным эндофталмитом достаточно часто наблюдается офтальмогипертензия и возникают сложности при введении в витреальную полость 0,1-0,2 мл раствора антибиотика. Для этого некоторые авторы предлагают проводить частичную витрэктомию через один порт с последующим введением в витреальную полость антибактериальных препаратов и дексаметазона (Höhn F. et al., 2015).

2.2. Витрэктомия в хирургическом лечении эндофталмитов

В литературе имеется много сообщений об эффективности ранней витрэктомии в лечении эндофталмитов. Немедленная трехпортовая субтотальная витрэктомия является золотым стандартом лечения острого послеоперационного эндофталмита. Учитывая, что витрэктомия должна проводиться по принципу «*Ubi pus ibi evacuat*» («Где гной, там очищай»), необходимо в полном объеме удалять расположенный эпиретинально экссудат, а также базис стекловидного тела.

Помимо стандартной витрэктомии с замещением полости стекловидного тела силиконовым маслом или раствором антибиотиков в конце операции, существуют различные модифицированные способы витрэктомии.

Субтотальная витрэктомия с непрерывной ирригацией физиологического раствора, насыщенного озоном, в процессе операции (Патент РФ № 2164115).

Внутривенное введение антибиотика широкого спектра действия в разовой дозе (например, гентамицина) с последующим получением аутосыворотки при достижении максимального уровня концентрации антибиотика в крови. Больному проводят витрэктомию, операцию выполняют, используя для ирригации озонированный физиологический раствор двукратно по 10 минут. Затем полость глаза промывают физиологическим раствором в течение 2-3 минут. Операцию завершают, вводя в полость глаза полученную аутосыворотку до восполнения объема полости (Патент РФ № 2460501).

2.3. Интраокулярное введение антибактериальных препаратов при тампонаде витреальной полости перфтороганическим соединением или силиконовым маслом

В авитреальный глаз рационально вводить тампонирующее вещество с раствором антибиотика. Такие попытки предпринимаются с 1999 г. - витрэктомия с тампонадой витреальной полости силиконовым маслом с введением раствора антибиотиков (Hegazy H.M. et al., 1999). Преимуществом данной методики является возможность введения в витреальную полость с силиконовым маслом раствора антибиотика после бактериологического исследования, т.е. можно добавить в очаг воспаления антибиотик, действующий непосредственно на возбудителя заболевания.

Возможность использовать растворы антибактериальных препаратов при тампонаде витреальной полости силиконовым маслом рассматривается многими исследователями, однако в литературе нет точных данных о дозировке антибиотиков. Одни авторы рекомендуют брать 1/2 (Eng K.T. et al., 2004) от рекомендуемой терапевтической дозировки, другие 1/4-1/10 (Hegazy H.M. et al., 1999). В эксперименте с использованием тампонады витреальной полости силиконовым маслом и триамцинолона ацетонидом доказано, что 4 мг 0,1 мл можно смело вводить в заполненный силиконом глаз (Kivilcim M. et al., 2000).

Поэтому вопрос о тампонаде силиконовым маслом вместе с раствором антибиотиков, а именно о их дозировке, остается дискутабельным. Следует отметить, что при тампонаде «легким» силиконом пузыrek раствора антибиотика смешается вниз и воздействует локально снизу. Данный факт доказан в эксперименте с введением триамцинолона ацетонида в силиконовое масло (Da M. et al., 2016). В нижних отделах сетчатки возникает риск токсического воздействия из-за повышенных концентраций антибиотика.

Добавление раствора антибиотика в витреальную полость было бы рационально сочетать с тампонадой перфтороганическим соединением. Ввиду того, что раствор антибиотика активно перемещается с пузырем ПФОС в

зависимости от положения тела пациента («на спине» - максимальное воздействие у зубчатой линии сетчатки, стоя или сидя – воздействие на верхние отделы сетчатки, на боках – воздействие на назальную и височную половину сетчатки). При этом риск токсического локального воздействия растворов антибиотиков значительно снижается. При использовании перфторорганических соединений уменьшается риск токсического поражения макулярной зоны струей вводимого препарата при интравитреальном введении. ПФОС, создавая противодействие вводимой струе препарата, препятствует токсическому повреждению макулы, освобождает от необходимости вводить раствор антибиотика медленно в течение 2-3 минут.

Идея использовать перфтороганические соединения для лечения эндофталмитов не является новой. Предложены следующие способы лечения с применением перфтороганических соединений:

Субтотальная витрэктомия с краткосрочной интравитреальной тампонадой озонированными ПФОС на 7-10 дней с последующей заменой на силиконовое масло (Белый Ю.А. и др., 2004).

Субтотальная витрэктомия с введением в витреальную полость в качестве замещающей жидкости электролизного водного раствора гипохлорита натрия с концентрацией 50-115 мг/л. После замещения электролизного водного раствора гипохлорита натрия на воздух проводят краткосрочную, на 7-10 дней, тампонаду витреальной полости нестойкой эмульсией, содержащей электролизный водный раствор гипохлорита натрия и перфтороганическое соединение. Далее перфтороганическое соединение заменяют на силиконовое масло или воздух (Патент РФ № 2223079).

Витрэктомия с временной (на 7-14 суток) эндотампонадой перфтороганическим соединением (перфтордекалином) с добавлением в конце операции 1 мг ванкомицина в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида, с комбинации с цефтазидимом 2 мг в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида, с последующим его удалением или заменой на силиконовое масло (заявка на патент № 2016133152 от 11.08.2016).

Каждый способ лечения позволяет в разной степени добиться стихания воспалительного процесса. Универсального способа лечения нет. Все имеют определенные недостатки, основным является эмпирическое применение антибактериальной терапии.

Тесты для самоконтроля

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Стандартом лечения эндофталмита является:

- А. Интравитреальное введение нестериоидных противовоспалительных препаратов.
- Б. Интравитреальное введение стероидных противовоспалительных препаратов.
- В. Интравитреальное введение антибактериальных препаратов.
- Г. Витрэктомия.

2. Препаратами выбора для интравитреального введения являются:

- А. Ванкомицин 0,1 мл (1 мг) в комбинации с цефтазидимом 0,1 мл (2 мг).
- Б. Ванкомицин 0,1 мл (2 мг) в комбинации с цефтазидимом 0,1 мл (1 мг).
- В. Ванкомицин 0,1 мл (1 мг) в комбинации с амикацином 0,1 мл (0,4 мг).
- Г. Ванкомицин 0,1 мл (2 мг) в комбинации с амикацином 0,1 мл (0,2 мг).

3. При грибковом эндофталмите рационально вводить интравитреально:

- А. Ванкомицин 0,1 мл (1 мг) в комбинации с цефтазидимом 0,1 мл (2 мг).
- Б. Амфотерицин В 0,1 мл (0,01 мг).
- В. Ванкомицин 0,1 мл (1 мг) в комбинации с амикацином 0,1 мл (0,4 мг).
- Г. Гентамицин 0,1 мл (0,2 мг).

4. Антибактериальные препараты вводятся интравитреально следующим образом:

- А. Все растворы антибиотиков вводятся в отдельных шприцах.
- Б. Комбинация растворов антибиотиков набирается в один шприц.
- В. Препараты вводятся струйно.
- Г. Препараты вводятся медленно 0,1 мл в течение 1-2 мин.

5. При интравитреальном введении антибактериальных препаратов в афакичные или авитреальные глаза скорость его выведения:

- А. В 2 раза быстрее.
- Б. В 10 раз быстрее.
- В. В 2 раза медленнее.
- Г. В 10 раз медленнее.

6. При определении дозировки антибактериальных препаратов для интравитреального введения необходимо учитывать:

- А. ПЗО глаза.
- Б. Вид операции.
- В. Наличие общесоматической сопутствующей патологии.
- Г. Наличие или отсутствие стекловидного тела.

7. При интравитреальном введении антибактериальных препаратов на фоне тампонады «легким» (1000-5700 Сст) силиконовым маслом отмечаются следующие особенности:

- А. Повышение ВГД в послеоперационном периоде.
- Б. Дозировка антибиотика меньше, чем терапевтическая.
- В. Дозировка антибиотика больше, чем терапевтическая.
- Г. Риск токсического действия на сетчатку.

8. Виды тампонирующих полость стекловидного тела веществ при лечении эндофталмитов:

- А. Силиконовое масло.
- Б. Озонированное перфторорганическое соединение.
- В. Эмульсия перфторорганического соединения и растворов антибиотиков.
- Г. Озонированное силиконовое масло.

9. При тампонаде витреальной полости перфторорганическим соединением с интравитреальным добавлением антибактериальных препаратов:

- А. Происходит растворение раствора антибиотика в перфторорганическом соединении.
- Б. Не происходит перемешивания раствора антибиотика и перфторорганического соединения.
- В. Возможно дополнительное интравитреальное введение антибиотика после получения результатов бактериологического исследования.
- Г. Невозможно дополнительное интравитреальное введение антибиотика после получения результатов бактериологического исследования.

10. Безопасная тампонада витреальной полости современными очищенными перфтороганическими соединениями возможна на:

- А. 7 суток.
- Б. 14 суток.
- В. 1 месяц.
- Г. 3 месяца.

Глава 3. Забор интраокулярного содержимого и бактериологический анализ при хирургическом лечении эндофталмита

3.1. Методы забора интраокулярного материала

Для проведения бактериологического, микологического исследования и ПЦР-диагностики необходимо получить содержимое из передней камеры и из полости стекловидного тела. Как правило, с забором интраокулярного содержимого из передней камеры проблем не возникает, т.к. существует множество разновидностей инсулиновых шприцов с тонкими иглами 30G, которые позволяют произвести прокол роговицы с последующим забором жидкости из передней камеры без дополнительной травматизации глаза.

Наиболее часто возникают проблемы с забором достаточного количества содержимого из витреальной полости. В современной литературе имеются скучные данные о методике проведения забора материала: предлагается проводить пункционную биопсию. Короткая игла 25G вводится через плоскую часть цилиарного тела, и биоптат стекловидного тела осторожно аспирируется. При проведении биопсии стекловидного тела (на витреальном глазу) можно получить 0,1-0,3 мл биоптата для анализа. По нашему мнению, данное количество материала недостаточно для адекватной диагностики. Методика устарела, она достаточно травматична и опасна для пациента, т.к. аспирация экссудата приводит к усилинию тракций сетчатки и дополнительным осложнениям.

Современная методика забора интраокулярного материала описана в практическом руководстве ESCRS по профилактике и лечению эндофталмита (Barry P., 2013). Данный способ наиболее безопасен и малотравматичен. Забор материала проводится витреотомом 25 G, аспирационный поток у которого подсоединен к шприцу и обеспечивается за счет активного оттягивания поршня шприца ассистентом.

Следующим этапом исследования является сохранение материала и его транспортировка в бактериологическую лабораторию. Офтальмохирург не всегда имеет четкое представление о том, как правильно проводить

бактериологическое исследование и транспортировать материал. В современной офтальмологической литературе отсутствуют четкие рекомендации по данной проблеме.

Транспортировка материала занимает определенное время, необходимое для назначения этиологического антибактериального лечения. В это время пациент получает эмпирическое лечение, хотя современные офтальмологические клиники, как правило, оснащены лабораторным оборудованием, в частности термостатом, который позволяет провести посев на среды непосредственно в конце операции, с культивированием в термостате в течение 24 часов. Далее возможна транспортировка в термосумке среды с первично выращенной культурой в бактериологическую лабораторию для бактериологического анализа и на чувствительность к антибиотикам.

Основываясь на рекомендациях ESCRS и собственном опыте по забору материала, мы разработали алгоритм действия хирурга перед витрэктомией для получения достаточного количества интраокулярного содержимого, а также для его дальнейшего сохранения, транспортировки и бактериологического исследования.

3.2. Алгоритм действий офтальмохирурга для забора интраокулярного содержимого и его дальнейшего анализа

Для получения достаточного количества интраокулярного содержимого и исключения возможных ошибок при бактериологическом исследовании необходимо придерживаться разработанного алгоритма действий.

Алгоритм действий офтальмохирурга:

1. Установка склеральных клапанных портов 25-27 G в 3,5 мм от лимба в проекции плоской части цилиарного тела, без включения инфузии.
2. Забор влаги передней камеры. Используется стерильный инсулиновый шприц с иглой 30G, прокол выполняется у лимба, аспирируется до 1 мл жидкости из передней камеры (рис. 1).

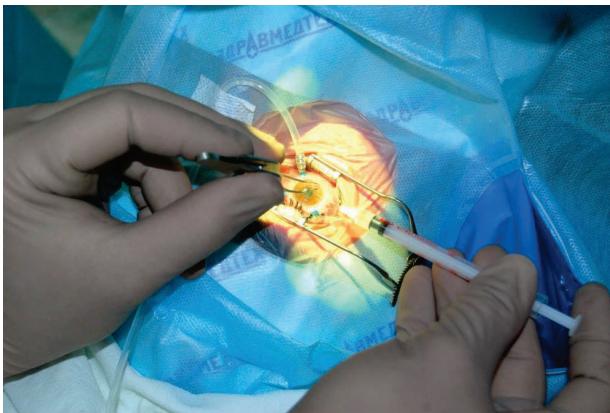


Рис. 1. Забор влаги передней камеры

3. Выполняется парацентез 25G, передняя камера восстанавливается физиологическим раствором.
4. Аспирационная линия витреотома отсоединяется от прибора и присоединяется к шприцу (рис. 2).



Рис. 2. Аспирационная линия витреотома присоединена к шприцу

5. На витреальной машине отключается аспирационный поток, количество резов выставляется 5000-7500, для уменьшения вероятности тракций сетчатки.
6. В витреальную полость вводятся осветитель и витреотом («окошком» вверх) до визуализации в проекции зрачка.
7. С помощью педали хирург включает резы витреотома, ассистент, оттягивая поршень шприца, создает аспирационный поток и забирает 1 мл интраокулярного содержимого (инфузия выключена) (рис. 3).



Рис. 3. Забор материала из полости стекловидного тела

8. Включается инфузия для восстановления тонуса глаза.
9. Часть забранного материала (0,2 мл из передней камеры и 0,2 мл из полости стекловидного тела) наносится непосредственно на 2 тампона из вискозы и помещается в транспортную среду Эймса с углем для последующей транспортировки и бактериологического исследования в условиях лаборатории. Данная среда позволяет сохранить материал в течение 3-5 суток при комнатной температуре.
10. Часть забранного материала (0,2 мл и 0,2 мл из полости стекловидного тела) помещается в 2 пробирки с транспортной средой с муколитиком для

последующей ПЦР-диагностики. Данная среда содержит консервант, препятствующий росту специфической и сторонней микрофлоры, и стабилизатор, предохраняющий клетки человека и бактерий от лизиса и разрушения в процессе хранения и транспортировки.

11. Часть забранного материала (0,2 мл содержимого из передней камеры и 0,2 мл из полости стекловидного тела) наносится на предметные стекла и проводится окраска по Граму для бактериоскопии.
12. Часть материала (по 0,2 мл) наносится на 2 чашки Петри с кровяным агаром в условиях лаборатории офтальмологической клиники и помещается в термостат при температуре 37°C на 24 часа, с последующей транспортировкой в термосумке в бактериологическую лабораторию для исследования первичной выращенной культуры.
13. По 0,2 мл помещается на дно двух пробирок с тиогликолевой средой (высота среды 5 см) для контроля стерильности и создания анаэробных условий. Культивирование проводится в условиях лаборатории офтальмологической клиники в термостате при температуре 37°C на 24 часа, с последующей транспортировкой в термосумке в бактериологическую лабораторию для исследования первичной выращенной культуры.

Далее через 24 часа культивирования первично выращенную культуру необходимо поместить в автоматический анализатор для идентификации микроорганизмов и определения чувствительности к антибиотикам. Данное исследование занимает 6-8 часов, поэтому при использовании нашей методики есть возможность получить результат через 30-32 часа после окончания операции, что позволяет дополнительно ввести интравитреально этиологически обоснованный антибактериальный препарат.

При отсутствии роста первичной культуры необходимо проводить ПЦР-диагностику забранного материала на наиболее распространенные возбудители послеоперационного эндофталмита.

Тесты для самоконтроля

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Для проведения бактериологического исследования необходим материал:

- А. Содержимое передней камеры.
- Б. Кровь из вены.
- В. Содержимое полости стекловидного тела.
- Г. Супрахориоидальная жидкость.

2. Пункционная биопсия стекловидного тела возможна иглой:

- А. 20 G.
- Б. 25 G.
- В. 30 G.
- Г. 32 G.

3. Установку склеральных клапанных портов рационально проводить:

- А. До начала забора материала.
- Б. После забора материала.
- В. Во время забора материала.
- Г. Не имеет значения.

4. Рационально проводить забор материала из передней камеры:

- А. Через роговичный парacentез шприцом с канюлей 25 G.
- Б. Через роговичный прокол у лимба шприцом с иглой 30 G.
- В. Через роговичный парacentез шприцом с канюлей 20 G.
- Г. Через роговичный прокол у лимба шприцом с иглой 25 G.

5. При заборе материала из полости стекловидного тела аспирационная линия витреотома подключается:

- А. К прибору.
- Б. К шприцу.
- В. Одновременно к прибору и шприцу.
- Г. Не имеет значения.

6. При заборе материала из полости стекловидного тела инфузия:

- А. Включен поток раствора BSS.
- Б. Выключен поток раствора BSS.
- В. Включен поток воздуха.
- Г. Не имеет значения.

7. Для проведения бактериологического анализа при эндофталмите необходимое количество материала при биопсии стекловидного тела составляет, мл:

- А. 0,1.
- Б. 0,1-0,2.
- В. 1,0.
- Г. Более 2,0.

8. Транспортировку забранного материала из полости стекловидного тела необходимо проводить:

- А. В пробирке Eppendorf в замороженном виде.
- Б. В пробирке Eppendorf при комнатной температуре.
- В. В пробирке с транспортной средой Эймса с углем в замороженном виде.
- Г. В пробирке с транспортной средой Эймса с углем при комнатной температуре.

9. Этиологически обоснованное антибактериальное лечение при послеоперационном эндофталмите может быть назначено через:

- А. 6 часов после забора материала.
- Б. 12 часов после забора материала.
- В. 24 часа после забора материала.
- Г. 32 часа после забора материала.

10. При отсутствии роста первичной культуры после 24 часов культивирования рационально проводить:

- А. Повторный посев забранного материала.
- Б. Дальнейшее культивирование.

В. Непосредственный анализ забранного материала в бактериологическом анализаторе.

Г. ПЦР-диагностику забранного материала.

Ответы к тестам

№	Глава 1	Глава 2	Глава 3
1	А, Б, Г	В, Г	А, В
2	А, Б, В, Г	А, В	А, Б
3	А	Б	А
4	Б	А, Г	Б
5	А, Б, В	А	Б
6	А	А, Б, Г	А
7	А	Б	В
8	А, Б, В, Г	А, Б, В	Г
9	Б, В, Г	Б, В	Г
10	А, В	А, Б	Г

Список рекомендуемой литературы

1. Азнабаев М.Т. Послеоперационный эндофталмит / Азнабаев М.Т. Гайсина Г.Я, Азаматова Г.А // Практическая медицина. - 2015. - Т. 87, № 1-2. - С. 95-99.
Доступно по: http://elibrary.ru/download/elibrary_23933223_75507028.pdf.
2. Арсланов Г.М. Гистологические изменения сетчатки глаз кроликов при интравитреальной тампонаде перфтоторганическими соединениями / Арсланов Г.М., Дибаев Т.И., Мухамадеев Т.Р. и др. // Катарактальная и рефракционная хирургия. - 2016. - Т. 16, № 1. - С. 57-61.
Доступно по: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25910878>.
3. Астахов Ю.С. Глазные болезни / Астахов Ю.С. и др. - СПб, 2001. - С. 122-123.
4. Егоров В.В. Силиконовая тампонада витреальной полости в хирургическом лечении эндофталмита / Егоров В.В., Лебедев Я.Б., Худяков А.Ю. и др. // Катарактальная и рефракционная хирургия. - 2012. - Т. 12, № 3. - С. 26-29.
Доступно по: http://elibrary.ru/download/elibrary_17940717_98454720.pdf.
5. Егоров Е.А. Рациональная фармакотерапия в офтальмологии: Рук-во. для практикующих врачей / Егоров Е.А., Алексеев В.Н., Астахов Ю.С., Бржевский В.В. - М.: Литтера, 2004. - С. 30-68.
6. Жмурик Д.В. Экспериментальное исследование влияния двухнедельной тампонады перфтоторганическими соединениями на биоэлектрическую функциональную активность сетчатки глаза кролика / Жмурик Д.В., Милиенко М.В. // Офтальмологический журн. - 2014. - Т. 459, № 4. - С. 88-94.
Доступно по: http://elibrary.ru/download/elibrary_22454152_60279977.pdf.
7. Жмурик Д.В. Структурные изменения сетчатки глаза кроликов после 14-дневной тампонады витреальной полости перфтоторганическими соединениями / Жмурик Д.В., Вит В.В., Думброва Н.Е. и др. // Офтальмологический журн. - 2015. - Т. 466, № 5. - С. 52-57.

- Доступно по: http://elibrary.ru/download/elibrary_24312149_72807137.pdf.
8. Казайкин В.Н. Интравитреальное применение антибактериальных препаратов при различном объеме витреальной полости / Казайкин В.Н., Пономарев В.О., Вохминцев А.С. и др. // Современные технологии в офтальмологии. - 2016. - № 1. - С. 98-99.
Доступно по: <http://www.eyepress.ru/article.aspx?20086>.
9. Копаева В.Г. Глазные болезни. Основы офтальмологии: учебник / Копаева В.Г. - М.: Медицина, 2012. - С. 524-533.
10. Краснова М.Л. Руководство по глазной хирургии / Краснова М.Л. - М.: Медицина, 1976. - С. 371-372.
11. Лыскин П.В. Перфторорганические соединения для тампонады витреальной полости / Лыскин П.В., Захаров В.Д., Казимирова Е.Г. // Офтальмохирургия. - 2014. - № 3. - С. 86-92.
Доступно по: <http://www.eyepress.ru/article.aspx?14868>.
12. Малюгин Б.Э. Фармакологическое сопровождение современной хирургии катаракты / Малюгин Б.Э., Шпак А.А., Морозова Т.А. - М.: Офтальмология, 2010. - С. 14-18.
13. Мошетова Л.К. Клинические рекомендации. Офтальмология / Мошетова Л.К., Нестерев А.П., Егоров Е.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - С. 77.
14. Поздеева Н.А. Экспериментальная оценка клинико-функциональных изменений при тампонаде витреальной полости эмульсией перфтордекалина и растворов антибиотиков / Поздеева Н.А., Фролычев И.А., Косороткина Т.И. и др. // Современные технологии в офтальмологии. - 2017. - № 1. - С. 231–234.
Доступно по: <http://www.eyepress.ru/article.aspx?23329>.
15. Тахчиди Х.П. Хирургия сетчатки и стекловидного тела / Тахчиди Х.П., Захаров В.Д. - М.: Офтальмология, 2011. - С. 165-167.
16. Фролычев И.А. Витрэктомия с временной эндотампонадой ПФОС с заменой на силиконовое масло в лечении послеоперационных эндофталмитов / Фролычев И.А., Поздеева Н.А. // Вестн. Оренбургского гос. ун-та. - 2013. - Т. 153, № 4. - С. 287-290.

Доступно по: http://elibrary.ru/download/elibrary_24312149_72807137.pdf.

17. Фролычев И.А. Влияние перфторорганических соединений на рост *staphylococcus epidermidis* / Фролычев И.А., Поздеева Н.А., Колбовская Л.В. // Бюл. Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. - 2016. - № 6. - С. 171-176.

Доступно по: http://elibrary.ru/download/elibrary_27486400_40549905.pdf.

18. Фролычев И.А. Влияние эмульсии перфтордекалина с ванкомицином на рост *Staphylococcus Epidermidis* при лечении послеоперационного эндофталмита / Фролычев И.А., Поздеева Н.А., Колбовская Л.В. // Современные технологии в офтальмологии. - 2016. - № 5 (13). - С. 108-111.

Доступно по: <http://www.eyepress.ru/article.aspx?22279>.

19. Фролычев И.А. Тампонада витреальной полости эмульсией перфтордекалина и растворов антибиотиков в лечении послеоперационных эндофталмитов (экспериментальное исследование) / Фролычев И.А., Поздеева Н.А. // Мед. Альманах. - 2017. - № 1. - С. 87-90.
- Доступно по: http://elibrary.ru/download/elibrary_28912872_88907601.pdf.

20. Хаппе В. Офтальмология. Справочник практического врача / Хаппе В. - МЕДпресс-информ, 2004. - С. 156-157.

21. Barry P. ESCRS Guidelines for Prevention and Treatment of Endophthalmitis Following Cataract Surgery: Data, Dilemmas and conclusion / Barry P., Cordovés L., Gardner S. - 2013. - P. 44.

Доступно по: <http://www.escrs.org/endophthalmitis/guidelines/ENGLISH.pdf>.

22. Da M. Distribution of Triamcinolone Acetonide after Intravitreal Injection into Silicone Oil-Filled / Da M., Li K.K., Chan K.C., Wu E.X., Wong D.S. // Eye. Biomed. Res. Int. 2016. P. 548-5467. Doi: 10.1155/2016/5485467.

23. Shorstein N.H. Decreased postoperative endophthalmitis rate after institution of intracameral antibiotics in a Northern California eye department / Shorstein N.H., Winthrop K.L., Herrinton L.J. // J. Cataract. Refract. Surg. 2013. Vol. 39, № 1. P. 8-14. Doi: 10.1016/j.jcrs.2012.07.031.

Для заметок

Учебное издание

Паштаев Николай Петрович
Поздеева Надежда Александровна
Фролычев Иван Александрович
Колбовская Любовь Витальевна
Михеева Ольга Федоровна

**Хирургическое лечение
и методика забора интраокулярного содержимого
при послеоперационном эндофталмите**

Учебное пособие

Редактор Поздеева С.В.

Отв. за выпуск Фролычев И.А.

Компьютерная верстка ИП Брындина Н.А.

Подписано в печать 04.08.2017. Формат 60×84/16

Бумага офсетная 80 г. Усл. печ. л. 1,86

Тираж 100 экз. Заказ №

Чебоксарский филиал

ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С.Н. Федорова»
428028, Чебоксары, проспект Тракторостроителей, 10

Отпечатано с готового оригинал-макета ИП Брындина Н.А.

ИНН 212904880788