

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСТРОГО ЭНДОФТАЛЬМИТА В ХИРУРГИИ КАТАРАКТЫ

Л.И.Балашевич, Э.Л.Сапегина, А.М.Хакимов, М.Л.Тютелева

Санкт-Петербургский филиал ФГУ «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Федорова

RISK FACTORS ANALYSIS OF ACUTE POSTOPERATIVE ENDOPHTHALMITIS IN CATARACT SURGERY

L.I.Balashевич, E.L.Sapegina, A.M.Khakimov, M.L.Tuteleva

Saint-Petersburg branch of FSI «Eye microsurgery» named S.Fyodorov

© Коллектив авторов, 2009 г.

Резюме. Проведен анализ факторов, влияющих на частоту развития острого послеоперационного эндофтальмита в хирургии катаракты. Анализировали возраст пациентов, пол, тип операции, тип и модель интраокулярных линз, интраоперационные осложнения, в частности разрыв задней капсулы хрусталика, сопутствующие заболевания. Все расчеты проводили в программе Microsoft Office Excel 2003. На частоту развития эндофтальмита значительное влияние оказывает наличие аллергии и разрыв задней капсулы хрусталика.

Ключевые слова: острый послеоперационный эндофтальмит; оперативное лечение катаракты; интраоперационные осложнения.

Resume: The analysis of factors influencing frequency of development acute postoperative endophthalmitis in cataract surgery. Such factors as age of patients, a sex, the type of the operation, the type and the model of intraocular lenses, intraoperative complications, in particular break of a back capsule of the lens, accompanying diseases were analyzed. All calculations were spent in program Microsoft Office Excel 2003, Windows XP. On frequency of development acute endophthalmitis presence of an allergy and break of a back capsule of a lens renders significant influence.

Key words: acute postoperative endophthalmitis; cataract surgery; intraoperative complications;

Введение. За последнее десятилетие наблюдается бурное развитие и внедрение новейших технологий в хирургию катаракты. Уменьшение размеров операционной раны, имплантация гибких интраокулярных линз, использование новых вискоэластиков приводит к укорочению времени операции, быстрой реабилитации пациентов и высоким функциональным результатам в послеоперационном периоде.

Во всем мире также отмечается и тенденция к увеличению частоты развития послеоперационного эндофтальмита. Частота развития эндофтальмита после факоэмульсификации составляет: во Франции 0,32%; в Германии 0,15%; в Швеции 0,1%; в Канаде 0,18%; в Японии 0,29%; в США 0,29%; в Ирландии 0,5% [8].

С 2005 г. Европейское общество катарактальных и рефракционных хирургов (ESCRS) проводит многоцентровое исследование, цель которого — изучение влияния некоторых факторов на частоту развития послеоперационного эндофтальмита в хирургии катаракты и методы его профилактики. Одним из основных факторов риска, по мнению ряда авторов, является бесшовный роговичный разрез, используемый при факоэмульсификации [6, 7, 10, 11]. По мнению других авторов, увеличение частоты возникновения эндофтальмита может быть связано с возросшей лекарственной устойчивостью микроорганизмов [4]. Другими факторами, которые могут влиять на развитие послеоперационного эндофтальмита, являются: материал интраокулярных линз (ИОЛ), особенно наличие в составе линзы полипропиленовой части (гаптики); способ имплантации линзы — инъекторный или с помощью пинцета; интраоперационные осложнения, в ча-

стности разрывы задней капсулы хрусталика с выпадением стекловидного тела; стерилизация и использование одноразового инструментария; состояние здоровья пациента, например наличие сахарного диабета, аллергии, иммунодефицитных состояний [8].

Цель исследования. Изучение случаев возникновения острого послеоперационного эндофтальмита в хирургии катаракты. Определение возможных факторов и степени их влияния на частоту развития острой бактериальной внутриглазной инфекции после экстракции катаракты с имплантацией ИОЛ в пределах одной клиники, на основании статистического анализа архивного материала.

Материалы и методы. Изучены данные о 120 226 экстракциях катаракты с имплантацией интраокулярных линз, выполненных в 1991–2007 гг. Острый послеоперационный эндофтальмит развился в 39 случаях (12 мужчин, 27 женщин). Для анализа были взяты факторы, которые по нашему мнению и по данным литературы, могли повлиять на частоту развития послеоперационного эндофтальмита: тип операции; тип интраокулярной линзы; сопутствующие заболевания; интраоперационные осложнения. Кроме перечисленных факторов, в работу были включены и такие признаки как пол пациентов и их возраст. Это позволило образовать группы для сравнения и получить достоверные различия между ними. А вот такие специфические факторы как, например, тип используемого вискоэластика в определенный промежуток времени, или локализация хирургического доступа при факоэмульсификации в разные годы, в исследование не были включены из-за отсутствия достоверной информа-

ции. Все расчеты проводили в программе Microsoft Office Excel 2003 Windows XP. Ввиду сравнительно небольшого количества данного послеоперационного осложнения (менее 0,04%), были использованы критерии, работающие в случаях с редкой встречаемостью анализируемого признака, и неравномерностью распределения. Для сравнения двух альтернативных распределений (например, пациентов с эндофтальмитом и без него среди женщин и мужчин) проводили расчеты следующих статистических критериев: χ^2 по традиционным формулам для двух эмпирических распределений и эмпирического с теоретическим (1:1), а также с поправкой на группировку [3]; χ (с поправкой на непрерывность и без нее), предполагающей преобразование долей единиц в χ (фи) = [3]; биномиальный критерий Кастенбаума и Бовмана [5], с использованием таблиц для F-распределения [2]. В некоторых случаях (при ограниченных выборках) удалось рассчитать точный критерий Фишера [2, 3].

Для общего сравнения распределений частот проявления эндофтальмита по группам (возрастным, с разным типом линз или операций и т. д.) проводили расчеты χ^2 по традиционной формуле [3], а также критерия χ^2 – приближенного к распределению χ^2 [2] и критерия χ^2 , основанного на нормальном приближении распределения Пуассона [2, 9]. Все эти критерии рекомендуется использовать для случаев сравнения редких частот [2].

Для сравнения объемов отдельных групп пациентов (возрастных, по типам операций или линз и т. д.) использовали критерии Стьюдента и χ^2 .

Различия считали достоверными, если вероятность сходства хотя бы по одному из критериев была менее 5% ($p < 0,05$). Для более точного определения вероятности сходства сравниваемых распределений и частот использовали таблицы математической статистики Л.Н.Большева [1].

Результаты

1. Значение пола. Результаты расчетов значений критериев различий представлены в табл. 1 и иллюстрируются рис. 1.

щин оказалось достоверно больше ($p < 0,0001$ по критериям Стьюдента и χ^2).

При сравнении альтернативных распределений по критерию χ^2 и частот пациентов с эндофтальмитом, среди женщин и мужчин по критериям χ и биномиальному, достоверных различий выявить не удалось, хотя частоты возникновения эндофтальмита у женщин несколько выше, чем у мужчин (табл. 1, рис. 1).

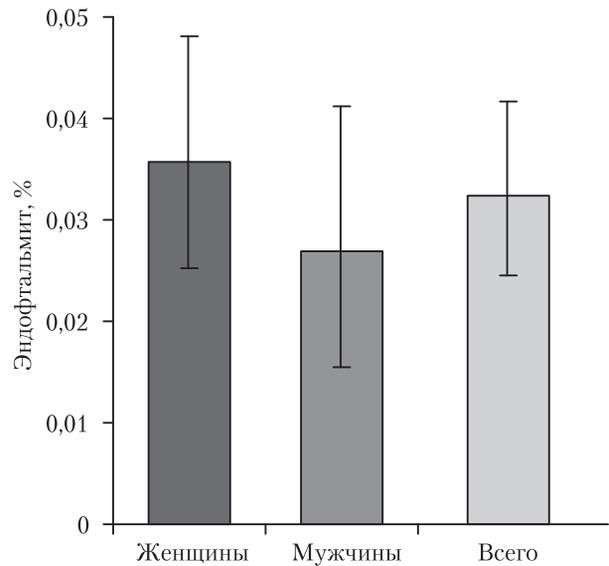


Рис. 1. Диаграмма частот эндофтальмита (%) у оперированных больных разного пола (здесь и далее на рисунках маркерами обозначены доверительные интервалы для 95% уровня значимости с использованием Φ -преобразования).

2. Значение типа операции. Результаты расчетов значений критериев различий представлены в табл. 2 и на рис. 2.

Следует отметить, что мы выделили тоннельную экстракцию в отдельный тип операции. Данный тип хирургического вмешательства занимает промежуточную нишу между экстракапсулярной экстракцией ка-

Таблица 1

Средняя частота эндофтальмита у оперированных пациентов разного пола и доверительные интервалы

| Пол | Оперировано пациентов с 1991 по 2007 г. | | | | Доверительный интервал для вероятности 0,95; % |
|---------|---|-------------|---------------------|---------|--|
| | всего | | из них эндофтальмит | | |
| | число | %±SE | число | % | |
| Женский | 75 536 | 62,8±0,14 a | 27 | 0,036 в | 0,0253–0,0480 |
| Мужской | 44 690 | 37,2±0,14 b | 12 | 0,027 в | 0,0156–0,0412 |
| Всего | 120 266 | 100 | 39 | 0,032 | 0,0244–0,0416 |

П р и м е ч а н и е: здесь и далее в таблицах одинаковыми буквами обозначены достоверно не различающиеся ($p > 0,05$) значения в пределах столбца; SE (standard error) — стандартная ошибка процента; для редких частот пациентов с эндофтальмитом ошибки не приведены, так как их сравнение проводили по критериям, не использующим этот показатель.

Из представленных материалов видно, что среди оперированных пациентов, у которых развился эндофтальмит, женщин оказалось достоверно больше, чем мужчин ($p < 0,05$, по критерию χ^2 , и $< 0,001$ по критерию Стьюдента). Однако среди оперированных пациентов, у которых эндофтальмит не развился, жен-

таракты и факоэмульсификацией, и число пациентов, оперированных по этой методике, превысило 3000.

Чаще всего выполняли экстракапсулярную экстракцию катаракты (ЭЭК) ($p < 0,0001$ по критериям Стьюдента и χ^2). Факоэмульсификацию (ФЭК), выполняли тоже достаточно часто, гораздо чаще чем тоннельную

Средние частоты эндофтальмита у пациентов с разным типом операций и доверительные интервалы

| Тип операции | Оперировано пациентов с 1991 по 2007 г. | | | | Доверительный интервал для вероятности 0,95; % |
|--------------|---|---------------|--------------|---------|--|
| | всего | | эндофтальмит | | |
| | число | %±SE | число | % | |
| ИЭК | 2022 | 1,68±0,037 d | 1 | 0,049 д | 0,0015–0,1646 |
| ТЭК | 3122 | 2,60±0,046 c | 2 | 0,064 д | 0,0111–0,1605 |
| ФЭК | 42 188 | 35,09±0,138 b | 13 | 0,031 д | 0,0183–0,0465 |
| ЭЭК | 72 894 | 60,63±0,141 a | 23 | 0,032 д | 0,0216–0,0433 |
| Всего | 120 226 | 100 | 39 | 0,032 д | 0,0244–0,0416 |

Примечание: ИЭК — интракапсулярная экстракция катаракты, ТЭК — тоннельная экстракция катаракты, ФЭК — факоэмульсификация катаракты ЭЭК — экстракапсулярная экстракция катаракты.

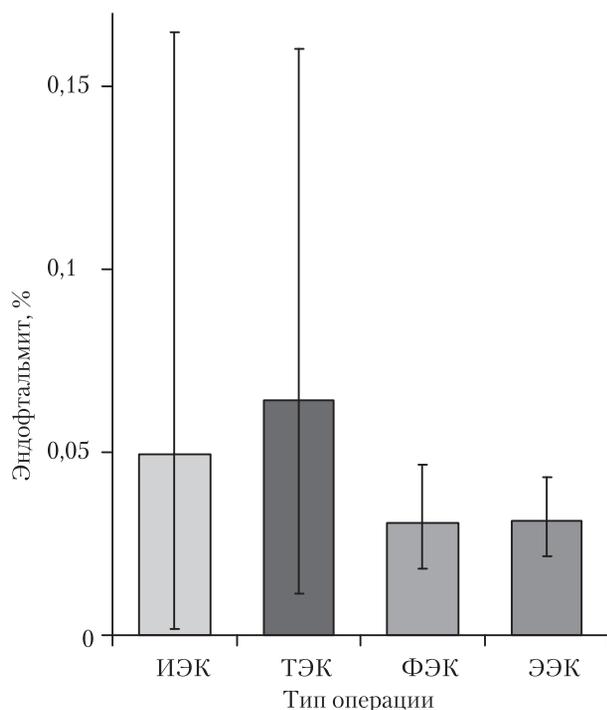


Рис. 2. Диаграмма частот эндофтальмита у пациентов с разным типом операций.

экстракцию (ТЭК), ($p < 0,0001$ по критериям Стьюдента и χ^2). Реже всего выполняли интракапсулярную экстракцию катаракты (ИЭК), ($p < 0,0001$ по критериям Стьюдента и χ^2). Число пациентов с эндофтальмитом располагается в той же последовательности.

При сравнении альтернативных распределений пациентов с эндофтальмитом и без него, оперированных по разной методике, по критерию χ^2 и их частот по критериям $u\chi$ и биномиальному, достоверных различий выявить не удалось, хотя частоты пациентов с эндофтальмитом после ТЭК и ИЭК несколько выше, чем после ЭЭК и ФЭК (табл. 2, рис. 2). Объединение выборок (ТЭК + ИЭК и ЭЭК + ФЭК) также не позволило выявить достоверные различия между этими группами.

3. Влияние возраста. Для оценки влияния возраста на проявление эндофтальмита, пациенты были разделены на 10 возрастных групп. Средние значения распространенности эндофтальмита и их доверительные интервалы для отдельных возрастных групп приведены в табл. 3 и на рис. 3.

Большинство пациентов (73%) подвергается операции в возрасте 50–79 лет. Случаи эндофтальмита зафиксированы в 5 возрастных группах (от 40 до 89 лет; табл. 3, рис. 3). Наиболее молодой пациент — в возрасте 40 лет, наиболее старшие — 3 пациента в возрасте 86 лет.

Средний возраст оперированных пациентов, у которых проявился эндофтальмит, составил $70,8 \pm 1,68$ года, а у пациентов, у которых эндофтальмит не проявился, — $69,9 \pm 0,03$ года, что статистически не различается.

При сравнении распределений пациентов, у которых проявился и не проявился эндофтальмит, по 10 возрастным группам, с использованием критериев χ^2 (сравнение эмпирических распределений), и достоверных различий выявить не удалось. Сравнение частот попарно у пациентов с эндофтальмитом по критерию $u\chi$ привело к тем же результатам.

4. Значение интраоперационных осложнений (разрыв задней капсулы хрусталика)

Средние значения частот встречаемости эндофтальмита и их доверительные интервалы для пациентов, у которых наблюдался разрыв задней капсулы хрусталика, приведены в табл. 4 и на рис. 4.

Разрыв задней капсулы хрусталика у оперированных пациентов встречается довольно редко (реже чем 1 на 100 операций). Среди 1010 таких пациентов зафиксировано 2 случая эндофтальмита, что в 6,4 раза чаще, чем среди пациентов без этого интраоперационного осложнения. Различия достоверны ($p < 0,0034$, по критерию χ^2 ; $p < 0,0001$, по биномиальному критерию; $p < 0,04$, по критерию χ^2 , с поправкой на непрерывность, хотя по двустороннему критерию $u\chi$ различия отмечаются только в виде ярко выраженной тенденции ($0,05 < p < 0,1$), т. е. на пределе достоверности. В данном случае большую чувствительность показал биномиальный критерий [5], рекомендуемый для сравнения частот редких событий.

5. Значение типа и модели интраокулярных линз. В анализ взяты 7 типов линз, использованных в операциях более одной тысячи раз: Т-26 (MIKOF) Москва, Россия, заднекамерная интраокулярная линза, (ПММА с полипропиленовой гаптикой); Т-26м (MIKOF) Санкт-Петербург, Россия, заднекамерная интраокулярная линза, (ПММА с полипропиленовой гаптикой); Т-19 (MIKOF) Москва, Россия, интраокулярная линза с фиксацией на радужке, (ПММА с по-

Средние частоты эндофтальмита у больных разного возраста и доверительные интервалы

| Возраст, лет | Оперировано пациентов с 1991 по 2007 г. | | | | Доверительный интервал для вероятности 0,95; % |
|--------------|---|---------------|--------------|----------|--|
| | всего | | эндофтальмит | | |
| | число | %±SE | число | % | |
| до 10 | 73 | 0,06±0,007 i | 0 | 0 г | 0–0,9295 |
| 10–19 | 207 | 0,17±0,012 h | 0 | 0 г | 0–0,3284 |
| 20–29 | 478 | 0,40±0,018 g | 0 | 0 г | 0–0,1423 |
| 30–39 | 900 | 0,75±0,025 f | 0 | 0 г | 0–0,0756 |
| 40–49 | 3477 | 2,89±0,048 e | 2 | 0,0575 г | 0,0100–0,1442 |
| 50–59 | 10 220 | 8,50±0,080 d | 3 | 0,0294 г | 0,0081–0,0640 |
| 60–69 | 34 111 | 28,37±0,130 b | 9 | 0,0264 г | 0,0139–0,0429 |
| 70–79 | 53 555 | 44,55±0,143 a | 17 | 0,0317 г | 0,0203–0,0457 |
| 80–89 | 16 732 | 13,92±0,100 c | 8 | 0,0478 г | 0,0240–0,0798 |
| 90 и более | 473 | 0,39±0,018 g | 0 | 0 г | 0–0,1438 |
| Всего | 120 226 | 100 | 39 | 0,032 | 0,0244–0,0416 |

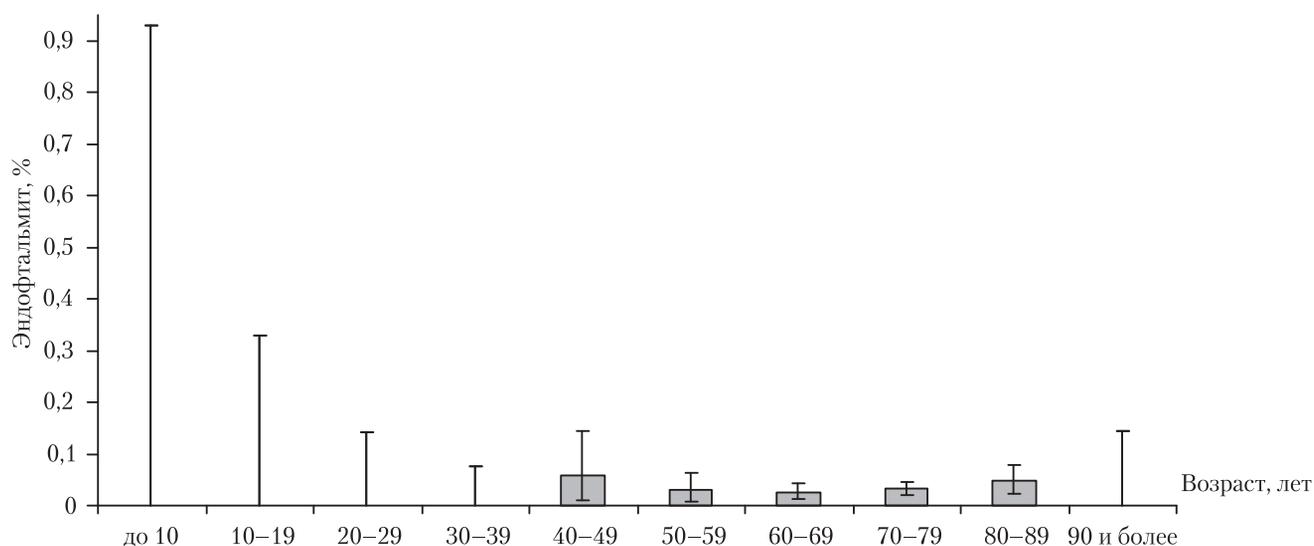


Рис. 3. Диаграмма частот эндофтальмита у пациентов, оперированных в разном возрасте.

липропиленовой гапстикой); С-7 (Петербургский Стандарт) Санкт-Петербург, Россия., заднекамерная лейкоапфировая интраокулярная линза, с танталовой гапстикой; Alcon (Ix10bd) США., заднекамерная интраокулярная линза, (ПММА, моноблок) (алкон); Alcon AcrySof (single piece) США., гибкая акриловая заднекамерная интраокулярная линза, моноблок (асп); Alcon AcrySof (multi piece) США, гибкая акриловая заднекамерная интраокулярная линза с полипропиленовой гапстикой (амп).

Средние значения частот встречаемости эндофтальмита и их доверительные интервалы для отдельных групп пациентов, которым были имплантированы разные типы линз, приведены в табл. 5 и на рис. 5. В отношении пациентов, у которых эндофтальмит не проявился, информацию о типе имплантированных линз получить не удалось или они были использованы в ограниченном объеме (менее 1000 раз), поэтому общее число пациентов, по которым оценивается значение типа линз, меньше, чем в предыдущих таблицах, а их суммарная доля несколько увеличена.

Из представленных материалов видно, что большинству пациентов (43%) были имплантированы линзы модели Т-26. В 2 раза реже ставили линзы типа Т-26м. Другие типы линз по объему использования располагаются в следующей последовательности: Т-26м > асп > С-7 > алкон > амп > Т-19. Все различия по объемам использования разных типов линз высоко статистически достоверны ($p < 0,0001$ по критерию Стьюдента и χ^2 ; табл. 5).

Самая высокая частота эндофтальмита отмечена у пациентов, которым были имплантированы линзы моделей Т-19 и Т-26. Самая низкая частота послеоперационного эндофтальмита отмечена в случаях имплантации линз модели Т-26м (табл. 5).

При сравнении распределений пациентов с разным типом линз, у которых проявился или не проявился эндофтальмит, с использованием критериев χ^2 (сравнение эмпирических распределений), и достоверных различий выявить не удалось.

Однако сравнение частот попарно у пациентов с эндофтальмитом по биномиальному критерию

Средние частоты эндофтальмита у пациентов с разрывом задней капсулы и без него

| Осложнение | Оперировано пациентов с 1991 по 2007 г. | | | | Доверительный интервал для вероятности 0,95; % |
|-----------------------|---|---------------|--------------|---------|--|
| | всего | | эндофтальмит | | |
| | число | %±SE | число | % | |
| Разрыв задней капсулы | 1010 | 0,84±0,026 b | 2 | 0,198 л | 0,0344–0,4958 |
| Нет | 119 216 | 99,16±0,026 a | 37 | 0,031 м | 0,0232–0,0400 |
| Всего | 120 226 | 100 | 39 | 0,032 | 0,0244–0,0416 |

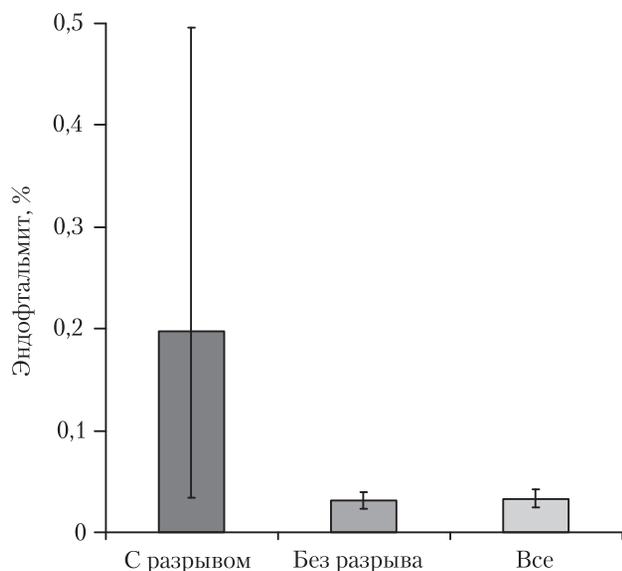


Рис. 4. Диаграмма частот эндофтальмита у пациентов с разрывом задней капсулы хрусталика и без разрыва.

и критерию χ^2 позволило показать достоверные ($p < 0,05$) различия между частотой эндофтальмита у пациентов, которым были имплантированы линзы моделей Т-26 и Т-26м. При использовании линз Т-26м эндофтальмит развивался в 2,2 раза реже, чем при использовании линз Т-26 (табл. 5). Использование критерия $u\chi$ в этом случае показало ярко выраженную тенденцию. Вероятность сходства почти равна 0,05 ($u\chi = 1,946$, при пороговом значении 1,960).

При имплантации других типов линз частоты проявления эндофтальмита достоверно не различаются,

как не различаются они и от соответствующих частот для Т-26 и Т-26м.

6. Значение сопутствующих заболеваний. Сопутствующие болезни фиксируются ИВЦ и определяются при госпитализации пациента на основании данных анамнеза и медицинских документов. У пациентов с эндофтальмитом отмечалось несколько сопутствующих заболеваний. По одному разу встречались хронический туберкулезный мезотимпанит, склеродермия, анемия и сывороточная болезнь. Эти единичные случаи были включены в группу с отсутствием сопутствующих заболеваний. Два сопутствующих заболевания (аллергия и сахарный диабет), у пациентов с эндофтальмитом встречались гораздо чаще, а одна из пациенток имела оба заболевания). Они и были взяты в анализ.

Средние значения частот встречаемости эндофтальмита и их доверительные интервалы для пациентов с аллергией или сахарным диабетом, а также пациентов без сопутствующих заболеваний, приведены в табл. 6 и на рис. 6. Информацию о сопутствующих заболеваниях пациентов, оперированных в 1991–1993 гг., получить не удалось. Поэтому общее число пациентов, у которых оценивали значение сопутствующих заболеваний, меньше, чем в первых четырех таблицах, а их суммарная доля, как и в случае с типами линз, несколько увеличен (табл. 6).

У большинства пациентов (89%) не было ни аллергии, ни диабета. Чуть меньше 10% пациентов имели сахарный диабет. Реже всего подвергались операции пациенты с аллергией (16–17 человек на 1000). Все различия у пациентов с сопутствующими заболеваниями статистически высоко достоверны ($p < 0,0001$ по критерию Стьюдента и χ^2 ; табл. 6).

Таблица 5

Средние частоты эндофтальмита у пациентов, с разным типом поставленных линз, и их доверительные интервалы

| Тип линзы | Оперировано пациентов с 1991 по 2007 г. | | | | Доверительный интервал для вероятности 0,95; % |
|-----------|---|---------------|--------------|-----------|--|
| | всего | | эндофтальмит | | |
| | число | % ± SE | число | % | |
| т26 | 42 917 | 43,04±0,157 a | 22 | 0,0513 и | 0,0348–0,0709 |
| т26м | 19 664 | 19,72±0,126 b | 4 | 0,0203 к | 0,0070–0,0406 |
| Асп | 12 519 | 12,56±0,105 c | 4 | 0,0320 ик | 0,0110–0,0637 |
| с7 | 10 071 | 10,10±0,095 d | 3 | 0,0298 ик | 0,0082–0,0649 |
| Алкон | 7930 | 7,95±0,086 e | 3 | 0,0378 ик | 0,0104–0,0824 |
| Амп | 4879 | 4,89±0,068 f | 2 | 0,0410 ик | 0,0071–0,1027 |
| т19 | 1731 | 1,74±0,041 g | 1 | 0,0578 ик | 0,0018–0,1923 |
| Всего | 99 711 | 100 | 39 | 0,039 | 0,0295–0,0501 |

Примечание: с7 — лейкоапфировая интраокулярная линза; Асп — Alcon AcrySof (single piece); Амп — Alcon AcrySof (multi piece); Алкон — Alcon (1x10bd).

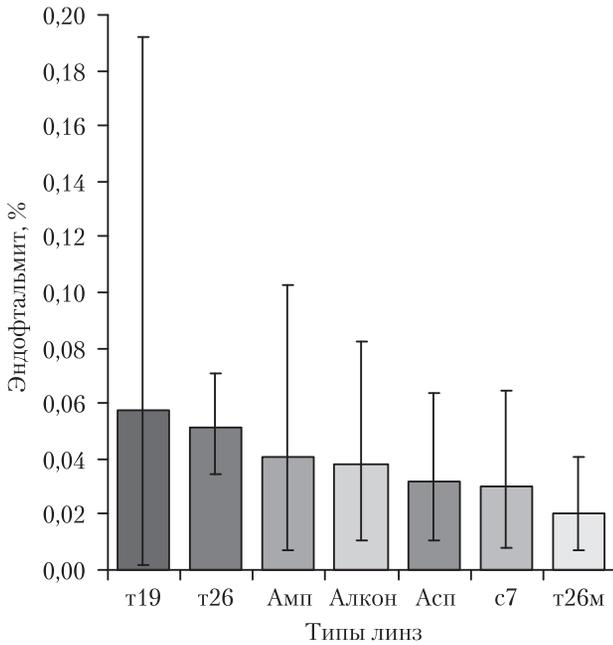


Рис. 5. Диаграмма частот эндофтальмита у пациентов с разным типом линз.

Из всех исследованных факторов для развития эндофтальмита наибольшее значение имеют именно сопутствующие заболевания, точнее одно из них — аллергия. Как видно из табл. 6, у пациентов с аллергией эндофтальмит развивается почти в 12 раз чаще, чем у пациентов без аллергии или сахарного диабета, и 6,8 раза чаще, чем у пациентов, больных сахарным диабетом. Наблюдавшиеся различия между пациентами с аллергией и пациентами без аллергии и сахарного диабета, высоко достоверны по всем критериям для сравнения попарно: χ^2 ($p < 0,00001$), биномиальному ($p < 0,0001$), $u\chi$ ($p < 0,001$), а также их более жестким вариантам: χ^2 , с поправкой на непрерывность ($p < 0,00001$), и $u\chi$, с поправкой на группировку ($p < 0,002$). Высоко достоверно по частоте развития эндофтальмита пациенты с аллергией отличаются и от больных сахарным диабетом: χ^2 ($p < 0,00024$), биномиальному ($p < 0,005$), $u\chi$ ($p < 0,01$), а также их более жестким вариантам: χ^2 , с поправкой на непрерывность ($p < 0,0012$), и $u\chi$, с поправкой на группировку ($p < 0,02$; табл. 6).

Частота эндофтальмита между больными сахарным диабетом и не имевшими аллергии или сахарного диабета достоверно не различалась ни по одному из критериев (табл. 6).

Сравнение распределений пациентов с эндофтальмитом и без него по трем группам (аллергия, сахар-

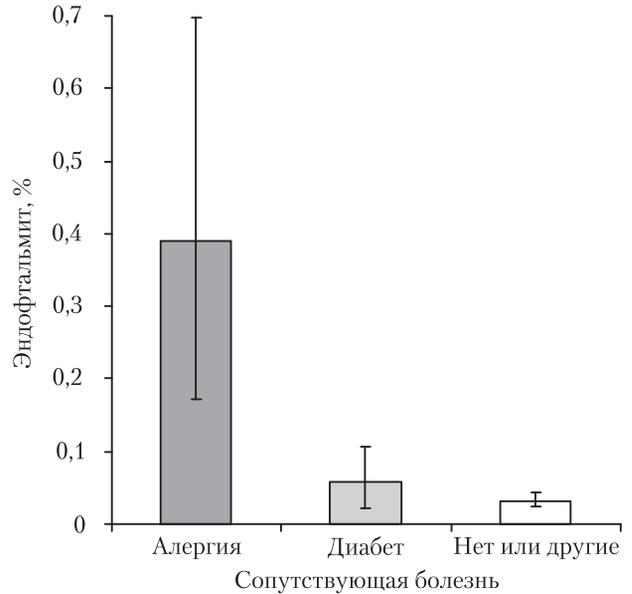


Рис. 6. Диаграмма частот эндофтальмита у пациентов с аллергией, сахарным диабетом и без них.

ный диабет и без них) подтвердило отсутствие сходства: $p < 0,00001$ по критерию χ^2 (для сравнения эмпирических распределений), $p < 0,00001$ по критерию и $p < 0,00026$ по критерию.

Выводы

1. Пол пациента не влияет на частоту развития послеоперационного эндофтальмита. Частота этого осложнения в среднем составила 0,03%. С вероятностью 95% можно утверждать, что у женщин она будет не выше 0,05%, но не ниже 0,025%, а у мужчин — не выше 0,04% и не ниже 0,02%.

2. Метод хирургического вмешательства и локализация операционной раны (склеральная для ТЭК, роговичная для остальных типов); бесшовное закрытие раны (при ФЭК и ТЭК), со швом (при ЭЭК и ИЭК), существенно не влияет на частоту развития эндофтальмита у оперированных больных. С вероятностью 95% можно утверждать, что при ИЭК частота развития эндофтальмита будет не выше 0,12%, но не ниже 0,002%; при ТЭК — не выше 0,16% и не ниже 0,01%; при ФЭК — не выше 0,05% и не ниже 0,02%; а при ЭЭК — не выше 0,04% и не ниже 0,02%.

3. Возраст пациентов не влияет на частоту развития эндофтальмита. То, что эндофтальмит не проявился у пациентов в пяти возрастных группах (до 39 лет и после 90), обусловлено относительно малым количеством выполненных операций.

Таблица 6

Средние частоты эндофтальмита у пациентов с аллергией, диабетом и без этих заболеваний

| Сопутствующее заболевание | Оперировано пациентов с 1994 по 2007 г. | | | | Доверительный интервал для вероятности 0,95; % |
|---------------------------|---|---------------|--------------|----------|--|
| | всего | | эндофтальмит | | |
| | число | %±SE | число | % | |
| Аллергия | 1535 | 1,66±0,042 c | 6 | 0,3909 p | 0,1722–0,6976 |
| Диабет | 8708 | 9,41±0,096 b | 5 | 0,0574 c | 0,0229–0,1076 |
| Нет или другое | 82 262 | 88,93±0,103 a | 27 | 0,0316 c | 0,0232–0,0441 |
| Всего | 92 505 | 100 | 37 | 0,0400 | 0,0290–0,0492 |

4. Острый послеоперационный эндофтальмит достоверно чаще (в 6 раз) развивается у пациентов, имеющих разрыв задней капсулы хрусталика. вследствие повышенной вероятности развития послеоперационного эндофтальмита. С вероятностью 95% можно утверждать, что эндофтальмит будет у них проявляться с частотой не выше 0,7%, но не ниже 0,2%.
5. Пациенты с аллергией в анамнезе представляют особую группу риска и требуют особого внимания

Литература

1. *Большев Л.Н.* Таблицы математической статистики // — М.: Наука, 3-е изд., 1983.— 416 с.
2. *Животовский Л.А.* Популяционная биометрия // Наука.— Москва. 1991.— 112 с.
3. *Урбах В.Ю.* Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях // М.: Медицина, 1975.— 295 с.
4. *Чанг Д.* Роль роговичных тоннельных разрезов в развитии эндофтальмитов. // EuroTimes. Май 2007.
5. *Kaslenbaum M.A., Bowman K.O.* Tables for determining the statistical significance of mutation frequencies. // Mutation Research — 1970.— Vol. 9.— P. 527–549.
6. *Nagaki Y., Hayasaka S., Kadoi C. et al.* Bacterial endophthalmitis after small-incision cataract surgery. Effect of incision placement and intraocular lens type. // J. Cataract. Refract. Surg.— 2003.— Vol. 29.— P. 20–26.
7. *Narang S., Gupta A., Gupta V., et al.* Fungal endophthalmitis following cataract surgery: Clinical presentation, microbiological spectrum, and outcome. // Am. Ophthalmol.— 2001.— Vol. 132.— P. 609–617.
8. *Barry P., W. Behrens-Baumann, Pleyer U., Seal D.* // ESCRS Guidelines on prevention, investigation and management of post-operative endophthalmitis.— 2005. Version 1.— P. 1–30.
9. *Sachs L.* Applied statistics // N.Y.: Springer, 1982.— 707 p.
10. *Taban M., Rao B., Reznik J., et al.* Dynamic morphology of sutureless cataract wounds —effect of incision angle and location. // Surv. Ophthalmol.— 2004.— Vol. 49.— P. 62–71.
11. *Wallin T., Parker J., Jin Y., et al.* Cohort studies of 27 cases of endophthalmitis at a single institution. // J. Cataract. Refract. Surg.— 2005.— Vol. 31 (4).— P. 735–741.