

ЭКССУДАТИВНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ ГЛАЗА В ХИРУРГИИ КАТАРАКТЫ: СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ

УДК 617.741—004.1—089—002—06

Поступила 25.02.2011 г.



Н.Ю. Белоусова, ассистент кафедры глазных болезней

Нижегородская государственная медицинская академия, Н. Новгород

Анализируется одно из частых и серьезных осложнений хирургического лечения катаракты — экссудативно-воспалительная реакция (ЭВР) глаза. Представлен современный взгляд на этиопатогенез данного состояния, даны классификация и описание клинической картины различных видов ЭВР. Отражены известные способы прогнозирования и профилактики послеоперационных экссудативных увеитов. Приведены современные методы комплексного лечения ЭВР глаза: медикаментозный, лазерный и хирургический.

Ключевые слова: хирургия катаракты, внутриглазное воспаление, послеоперационный увеит, эндофтальмит.

English

Exudative inflammatory eye response in cataract surgery: current view on the problem

N.Y. Belousova, Tutor, the Department of Eye Diseases

Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod

There has been analyzed one of the most frequent and serious complications of cataract surgery — exudative inflammatory response (EIR) of eye. There has been presented current view on etiopathogenesis of the condition, classifications and the description of clinical presentation of various EIR types have been given. Known techniques of prognosis and prevention of postoperative exudative uveites have been presented. There have been given present methods of complex treatment of eye EIR: drug treatment, laser therapy and surgery.

Key words: cataract surgery, intraocular inflammation, postoperative uveitis, endophthalmitis.

По данным Всемирной Организации Здравоохранения, катарактой страдает около 20 млн человек (33 случая на 1000 населения), преимущественно в возрасте старше 60 лет [1].

Единственным радикальным методом лечения данного заболевания является хирургическое вмешательство [2]. В последние годы в оперативном лечении катаракты происходит плавный переход от стандартной технологии (экстракции катаракты), требующей выполнения большого разреза, к малоинвазивной — ультразвуковой факоэмульсификации с имплантацией искусственного хрусталика [3]. Современный этап характеризуется высоким уровнем оперативной техники и фармакологического обеспечения, использованием искусственных хрусталиков из биосовместимых материалов, что значительно снижает число осложнений, сокращает сроки реабилитации пациентов и способствует достижению высоких функциональных результатов [4].

Одним из ранних послеоперационных осложнений

катарактальной хирургии, возникающих в сроки до 3 мес после удаления мутного хрусталика, является экссудативно-воспалительная реакция (ЭВР) глаза, частота развития которой уменьшилась с 37 до 13% благодаря внедрению микроинвазивных малотравматичных технологий [5, 6]. Однако полностью исключить воспалительную реакцию невозможно, так как любая операционная травма сопровождается асептическим воспалением как естественным ответом тканей на повреждение. Кроме того, наличие у пациентов с катарактой фоновой патологии, снижающей иммунологическую активность организма (сахарный диабет, болезни органов дыхания, коллагенозы), хронических очагов инфекции (кариес, пародонтоз, синусит), а также сопутствующих глазных заболеваний (глаукома, дистрофия сетчатки, хронический увеит, увеопатии и т.д.) значительно повышает риск развития ЭВР глаза после оперативного вмешательства [7, 8].

ЭВР может развиваться вследствие попадания инфекционных агентов внутрь глаза во время операции

Для контактов: Белоусова Наталья Юрьевна, тел. моб. +7-960-191-37-18; e-mail: Susan29@yandex.ru.

либо являться результатом реакции тканей на хирургическую травму и имплантируемую интраокулярную линзу (ИОЛ) — неинфекционный экссудативный иридоциклит — или на используемые во время экстракции катаракты расходные материалы, инструментарий — так называемый токсический синдром переднего отрезка глаза [9, 10].

Благодаря высокому уровню развития современной катарактальной хирургии ЭВР инфекционного генеза встречается редко — в 0,015—0,5% случаев [11, 12]. Однако данное осложнение является разрушительным и губительным для глаза в анатомо-функциональном отношении, проявляясь клинически в виде тяжелейшего внутриглазного воспаления — эндофтальмита [13].

Острый эндофтальмит развивается к 4—7-м послеоперационным суткам, при высокой вирулентности возбудителя — на 2-е сутки после удаления катаракты [14]. Возбудителями данного осложнения являются следующие инфекционные агенты: стафилококки (*S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*); грамположительные микобактерии (*Micrococcus*, *Cellulomonas*, *Corynebacterium*, *Propionibacterium acnes*); стрептококки (*Str. viridans*); грамотрицательные бактерии (*Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis*, *Stenotrophomonas maltophilia*); грибы (*Acremonium species*, *Fusarium species*) [15—17]. Наиболее частым источником инфекции является сапрофитная микрофлора конъюнктивы и кожных покровов пациента; реже микробный агент колонизирует растворы и хирургический инструментарий [18].

К факторам риска, способствующим проникновению инфекции внутрь глаза и развитию воспаления, относят: длительное оперативное вмешательство, бесшовные роговичные разрезы височной локализации с плохой герметизацией, комбинацию ультразвуковой факоэмульсификации с витрэктомией, имплантацию ИОЛ из полиметилметакрилата, внутрикамерную анестезию, возраст пациента старше 85 лет, разрыв задней капсулы хрусталика, хронический дакриоцистит, нарушение смыкания век, фоновую соматическую патологию [19—21].

С учетом выраженности внутриглазных воспалительных изменений острый эндофтальмит может быть условно разделен на умеренно выраженный, тяжелый и крайне тяжелый [22]. Тяжелые степени инфекционного эндофтальмита сопровождаются болевым синдромом, отеком век и конъюнктивы, гнойным отделяемым из конъюнктивальной полости, гипопионом, инфильтратами роговицы, экссудатом в стекловидном теле, резким снижением зрительных функций [23].

Хронический (поздний) эндофтальмит возникает в случае попадания в капсульный мешок слабовирулентного возбудителя во время имплантации искусственного хрусталика. Начало заболевания варьирует от одного месяца до нескольких лет после операции [24]. Возбудителями данного осложнения являются *Propionibacterium acnes* (41,2%), смешанная (17,6%) и грибковая (17,6%) инфекции, *S. epidermidis* (17,6%), *Alcaligenes xylosoxidans* (5,9%), *Pseudomonas oryzihabitans* (встречается редко). Клинически поздний эндофталь-

мит характеризуется слабовыраженным передним увеитом, помутнением стекловидного тела, гипопионом, прогрессирующими белесоватыми очажками на задней капсуле хрусталика, представляющими собой изолированное скопление пропионбактерий внутри капсульных сводов [25, 26].

Неинфекционный экссудативный увеит проявляется чаще всего в виде фибринозно-пластического иридоциклита. Развитию данного осложнения способствуют: длительное и травматично выполненное оперативное вмешательство, низкая химическая стабильность и биологическая инертность материала ИОЛ, фиксация линзы в углу передней камеры, применение большого количества вискоэластиков, использование миотиков, наличие остатков хрусталиковых масс, активация латентных инфекций (герпетическая и хламидийная), сопутствующая глазная и системная патология [27, 28].

В основе патогенеза неинфекционного экссудативного воспаления после хирургии катаракты лежат два механизма [29, 30]: нарушение гематоофтальмического барьера (ГОБ) и иммунологические нарушения с аутоиммунным компонентом.

Нарушение ГОБ возникает вследствие хирургической травмы глаза и реакции тканей глаза на имплантируемый хрусталик.

Тяжесть хирургической травмы зависит от технологии удаления мутного хрусталика, размера передней капсулотомии, способа фиксации ИОЛ, величины и анатомического расположения операционной раны и т.д. Интраоперационные повреждения радужки, цилиарного тела, эпителиальных клеток хрусталика запускают биосинтез и накопление в камерной влаге медиаторов воспаления — эйкозаноидов (простагландинов и лейкотриенов), цитокинов, продуктов перекисного окисления липидов, оксида азота. Простагландины ($E2\alpha$, в меньшей степени — $F2\alpha$) способствуют развитию болевого синдрома, фибриновой реакции, усилению проницаемости капилляров, прорыву гематоретинального барьера с последующим развитием кистозного макулярного отека, а также фиброзу задней капсулы хрусталика. Дополнительное повреждение тканей глаза происходит под воздействием активных форм кислорода, продуктов перекисного окисления липидов, образующихся и накапливающихся в роговице, цилиарном теле и сетчатке на фоне истощения антиоксидантной защиты [31]. Оксид азота, вырабатываясь воспалительными клетками, пигментным эпителием сетчатки, обладает прямым цитотоксическим действием за счет образования высокоактивного флогогенного соединения — пероксинитрита [32].

Реакция тканей глаза на имплантируемый искусственный хрусталик — не менее серьезная причина ГОБ. Любые ИОЛ (в меньшей степени акриловые и гидрогелевые хрусталики) обуславливают определенную абсорбцию белков на своей поверхности, что влияет на адгезию клеточных депозитов (лейкоцитов, макрофагов, гигантских клеток) и эпителиальных клеток хрусталика с последующим синтезом простагландинов, цитокинов, активацией системы комплемента [33].

Иммунологические нарушения с аутоиммунным компонентом (индивидуальная реакция гиперчувствительности) проявляются как результат реакции иммунной системы организма на антигены глаза после первичной или повторной аутосенсibilизации на фоне различных иммунодефицитных состояний. При повреждениях ГОБ и высвобождении забарьерных аутоантигенов происходит клеточная и гуморальная сенсibilизация к ним. При наличии у пациентов вторичного иммунодефицита по относительному гиперсупрессорному типу (инфекционный и аллергический синдромы, терапия иммуносупрессорами) в послеоперационном периоде развивается соответствующая воспалительная реакция [34].

Неинфекционный (стерильный) передний увеит — относительно редкая разновидность воспалительного процесса после экстракции катаракты, названная в 1990 г. «псевдо-фако-анафилактическим эндофтальмитом», а в 1992 г. «токсическим синдромом переднего сегмента глаза» [35, 36]. Причиной его развития является случайное попадание в переднюю камеру или преднамеренное внутриглазное введение различных растворов и материалов во время хирургического лечения катаракты, обладающих токсическими свойствами по отношению к структурам глазного яблока (ирригационных растворов с вредными примесями, метиленового синего, антисептиков из-за неправильной обработки многоцветного хирургического инструментария, некачественных вискоэластиков, раствора антибиотика, вводимого субконъюнктивально, и самих ИОЛ) [37, 38]. Отличительной особенностью данного осложнения является его возникновение интраоперационно или в течение 24 ч после экстракции катаракты, ограничение воспалительного процесса передним отрезком глаза и быстрой положительной динамикой на фоне местного использования кортикостероидов и нестероидных противовоспалительных средств [39, 40].

При подразделении ЭВР ткани глаза на стадии с учетом клинической картины воспаления используется классификация, предложенная С.Н. Федоровым и Э.В. Егоровой в 1992 г. [41]:

1-я степень (ареактивное течение) — единичная точечная взвесь клеток во влаге передней камеры, единичные складки десцеметовой оболочки;

2-я степень — послеоперационный ирит с отеком роговицы и десцеметитом по ходу операционной раны, точечная взвесь во влаге передней камеры, помутнение стекловидного тела;

3-я степень — иридоциклит с тотальным отеком роговицы и десцеметитом, густая взвесь во влаге передней камеры, рыхлый экссудат в области зрачка и на поверхности ИОЛ;

4-я степень — послеоперационный эндофтальмит.

Неблагоприятными последствиями ЭВР могут быть тракционная отслойка сетчатки, вторичная катаракта и глаукома, кератопатия, эктопия ИОЛ, кистозный макулярный отек, флегмона орбиты и субатрофия глазного яблока [42].

В диагностике ЭВР глаза кроме стандартных офтальмологических методов обследования (визометрия, биомикроскопия) могут быть использованы дополни-

тельные диагностические тесты, включающие электрофизиологическое исследование, трансрезонансную топографию, ультразвуковое сканирование, изучение в динамике субградиентного состава слезной жидкости, камерной влаги, а также концентрации сывороточных белков острой фазы воспаления [43, 44].

Учитывая тот факт, что ЭВР сама по себе снижает зрительные функции, утяжеляет состояние пациента и может приводить к неблагоприятным последствиям, большое внимание следует уделять вопросам дооперационного прогнозирования и профилактики осложнений [45].

Для установления риска развития послеоперационного увеита у больных с катарактой на догоспитальном этапе предложены следующие диагностические признаки [46—48]:

наличие тяжелой сопутствующей соматической и глазной патологии;

обнаружение в слезной жидкости антител к туберкулину (титр 1:128), **S-антигену сетчатки и белкам хрусталика**; среднемолекулярных циркулирующих иммунных комплексов ($>0,4$ мг/мл); цитокина ФНО- α ($\geq 7,8$ нг/мл); интерлейкина- 1β ($\geq 13,5$ нг/мл); антител к нативной ДНК ($>0,6$ усл. ед.) и денатурированной ДНК ($>0,7$ усл. ед.);

повышенное содержание во влаге передней камеры диеновых конъюгатов ненасыщенных жирных кислот ($>2,6$ — $3,0$ ед. опт. пл./мл) и интерлейкина-1 (>15 пкг/мл);

определение в сыворотке крови иммуноглобулинов класса **G к герпесвирусам, С-реактивного белка** ($>2,67$ мг/л), моноцитоза, снижения основных показателей клеточного иммунитета (Т-лимфоцитов, Т-клеток) и фагоцитарной активности нейтрофилов на фоне увеличения количества Т-супрессоров и **IgG**;

обнаружение в мазках крови и с конъюнктивы антигенов вируса простого герпеса и хламидий.

Мероприятия по профилактике ЭВР можно разделить на предоперационные, интраоперационные и послеоперационные.

Дооперационная подготовка основана на выявлении пациентов с катарактой, относящихся к группе риска по развитию данного осложнения, и проведении у них следующих превентивных мероприятий:

назначение нестероидных противовоспалительных средств с целью предотвращения миоза, асептического воспаления и макулярного отека по схеме: 4-кратные инстилляции индометацина или 0,1% диклофенака в течение 3—7 дней до операции, 4-разовое закапывание в течение 1 ч перед операцией [49, 50];

пероральный прием преднизолона из расчета 10 мг/кг массы тела в сутки в течение 7 дней перед хирургическим вмешательством в особо сложных случаях (катаракта на фоне ревматоидного артрита, частых рецидивов хронического увеита) по согласованию с ревматологом [51];

замена антиглаукоматозных препаратов простагландинового ряда на гипотензивные средства других фармакологических групп с целью снижения риска развития воспалительной реакции и кистозного макулярного отека;

использование иммуномодуляторов и антиоксидантов у больных с осложненной катарактой на фоне вторичного иммунодефицита [52];

санация конъюнктивальной полости с помощью антибактериальных препаратов фторхинолонового ряда — 0,3% офлоксацина, 0,3% цiproфлоксацина, 0,5% левофлоксацина, назначаемых в инстилляциях по одной капле 4 раза в день за 1—2 дня до операции и по одной капле за 1 ч и за 30 мин до хирургического вмешательства [53, 54]. Западные офтальмохирурги отдают предпочтение более эффективным фторхинолоновым антибиотикам IV поколения (**гатифлоксацин**, **моксифлоксацин**) [55]. Альтернативной методикой является использование гидрогелевых контактных линз, насыщенных раствором левофлоксацина, что позволяет создать большую концентрацию антибиотика в камерной влаге [56].

Интраоперационная профилактика воспалительных осложнений в катарактальной хирургии базируется на следующих моментах.

Необходима тщательная изоляция ресниц и краев век от операционной раны, адекватная антисептическая обработка операционного поля с помощью 10% повидон-йода (Бетадина) [57].

Предпочтение следует отдавать малым туннельным разрезам, вскрытию передней капсулы хрусталика по типу непрерывного кругового капсулорексиса (по возможности меньшего диаметра) для предупреждения метаплазии эпителиальных клеток хрусталика, механическому расширению ригидного зрачка без сфинктеротомии, использованию сбалансированных солевых растворов, насыщенных гепарином. Более безопасным считается применение мягких акриловых заднекамерных ИОЛ, имплантируемых с помощью инжектора, с четкой внутрикапсульной фиксацией. Необходимо добиваться хорошей герметизации хирургической раны [58, 59].

В конце оперативного вмешательства внутрикамерно выполняется инъекция антибиотика (цефуроксима) [60]; субтеноново или внутрикамерно — ГКС [61]; на глаз накладывается стерильная повязка (минимум на 4 ч) [62].

Послеоперационная профилактика воспалительных осложнений в катарактальной хирургии включает:

инстилляцию фторхинолонов: по одной капле 3-кратно с 5-минутным интервалом сразу после операции, затем 4 раза в день в течение 5—7 дней [63];

использование глазных капель ГКС (0,1% дексаметазон) в течение месяца, начиная с 4-кратного закапывания с постепенным снижением частоты инстилляций до одного раза в сутки. Пациенты с аутоиммунными заболеваниями должны продолжить прием преднизолона в течение 2—3 нед после оперативного вмешательства [64];

применение инстилляций нестероидных противовоспалительных средств 4 раза в день на протяжении 1 мес. В случае повышенного риска развития кистозного макулярного отека курс лечения целесообразно продлить до 6 нед с обязательным контролем состояния роговицы [65].

Несмотря на определенные успехи, достигнутые в лечении послеоперационных увеитов, проблема терапии данных состояний остается до сих пор сложной и до конца не решенной. Основные требования, предъявляемые к лечению ЭВР, — своевременность и комплексность мероприятий (медикаментозного, лазерного и хирургического воздействий), направленных не только на купирование основных признаков воспаления, но и на профилактику рецидивов [66].

Консервативная терапия внутриглазного воспаления является базисной и включает в себя местное и, при необходимости, системное использование антибактериальных препаратов, противовоспалительных средств, мидриатиков и ферментов [67].

Антибактериальные препараты — необходимая превентивная мера при асептическом послеоперационном воспалении и средство этиотропной терапии при инфекционном процессе. Препаратами I ряда являются фторхинолоны, назначаемые в инстилляциях 4—6 раз в сутки в течение 1 нед при неинфекционной природе ЭВР. В терапии острого эндофтальмита наряду с закапыванием антибиотиков до 8 раз в день следует использовать их системное введение с обязательным предшествующим выявлением возбудителя в камерной влаге и стекловидном теле и определением его чувствительности к антибиотикам. До получения результатов микробиологического исследования целесообразно интравитреальное и/или субконъюнктивальное введение антибиотиков широкого спектра — ванкомицина в дозе 1 мг в 0,1 мл с цефтазидимом (2,25 мг в 0,1 мл) [68].

Противовоспалительная терапия ЭВР включает использование ГКС, нестероидных противовоспалительных средств и ферментных препаратов.

Инстилляции ГКС проводят каждые 30—60 мин на ранних стадиях острого эндофтальмита с последующим снижением кратности закапывания до 3—5 раз в день. Парабульбарные инъекции ГКС назначают ежедневно в течение 5—10 дней в зависимости от выраженности процесса. При особо тяжелом воспалении допустимо внутривенное введение [69].

Нестероидные противовоспалительные препараты являются ведущей группой лекарственных средств. Обладая такой же эффективностью, как ГКС, они в отличие от гормонов снижают риск развития вторичной глаукомы, кистозного макулярного отека и обеспечивают более быструю резорбцию отека роговицы. Рекомендуется местное (в виде инстилляций 4—6 раз в сутки) и системное назначение данных препаратов максимальным сроком до 1,5 мес с учетом тяжести ЭВР [70].

Ферментные препараты используются в комплексной терапии ЭВР с целью лизиса фибринозного экссудата (Лизаза, Коллализин, Гемаза, Фибринолизин и др.). Многие ферменты служат биологическими активаторами системы фибринолиза [71]. Основным препаратом данной группы, который широко применяется в настоящее время для рассасывания внутриглазного фибрина, остается Гемаза (рекомбинантная проурокиназа), вводимая под конъюнктиву или парабульбарно в дозировке 5000 МЕ 1 раз в день, что достаточно болезненно для пациентов [72].

В последние годы появились публикации об использовании нового отечественного фибринолитика Тромбозима в комплексной терапии фибриноидно-геморрагического синдрома после экстракции катаракты [73]. Препарат содержит высокоочищенные бактериальные ферменты, иммобилизованные на полимерном носителе, что позволяет снизить аллергенность, иммунотоксичность фибринолитика и обеспечить его энтеральную биодоступность [74].

Лазерное лечение в комплексной терапии ЭВР может быть дополнительным методом ликвидации фибринозного выпота в камерах глаза путем дисцизии или фрагментации фибринозных масс с помощью Nd-YAG- и синего лазеров. Кроме того, низкоинтенсивное излучение ближнего инфракрасного диапазона и энергия гелиево-неонового лазера оказывают противовоспалительное и анальгетическое действие [75, 76].

Хирургическое лечение послеоперационных экссудативных увеитов выполняется при безуспешности консервативной терапии, рецидивах ЭВР с неблагоприятным прогнозом для зрения и при эндофтальмите [77].

При остром воспалительном процессе особо тяжелого течения операцией выбора является витректомию с внутривитреальным введением антибиотиков [78] или ГКС [79, 80]. При хроническом эндофтальмите единственным патогенетически обоснованным хирургическим вмешательством является удаление ИОЛ вместе с капсульным мешком, поскольку в качестве флогогенного аутоантигена могут выступать эпителиальные клетки хрусталика. Данная процедура может сочетаться с витректомией и интравитреальным введением растворов ГКС и антибиотиков [81].

Проблема воспалительных осложнений катарактальной хирургии, несмотря на достигнутые успехи в лечении и профилактике данного осложнения, остается актуальной. Тяжесть течения, частые рецидивы, недостаточная эффективность традиционных комплексных методов терапии экссудативно-воспалительной реакции глаза обуславливают поиск новых, еще более эффективных способов лечения.

Литература

1. Wesselink C., Koopmans S.A., Los L.I. Infectious endophthalmitis after cataract extraction, a serious complication. *Ned Tijdschr Geneesk* 2010; 154(7): 281.
2. Спэлтон Д.Д., Хитчингс Р.А., Хантер П.А. Атлас по клинической офтальмологии. М: МЕДпресс-информ; 2007; 716 с.
3. Freeman E.E., Roy-Gagnon M.H., Fortin E., Gauthier D., Popescu M., Boisjoly H. Rate of endophthalmitis after cataract surgery in Quebec, Canada, 1996—2005. *Arch Ophthalmol* 2010; 128(2): 230—234.
4. Ефимова И.А., Малютина И.С., Погорелова В.В., Харченко Е.Г. Сравнительная оценка эффективности дексаметазона 0,1% и диклофенака натрия 0,1% для профилактики воспалительных осложнений после факоэмульсификации катаракты. *Клиническая офтальмология* 2009; 10(2): 73—75.
5. Азнабаев М.Т., Гизатуллина М.А., Оренбуркина О.И. Лечение послеоперационной экссудативно-воспалительной реакции в хирургии осложненных катаракт. *Клиническая офтальмология* 2006; 7(3): 113—115.
6. Долгих В.М., Павлюченко В.Н., Рейтузов В.А., Ушаков Н.Л., Тавилова Д.А. Оптимизация предоперационной профилактики внутриглазной инфекции после факоэмульсификации катаракты с помощью мягкой контактной линзы, насыщенной левофлоксацином. В кн.: *Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии*. Науч. ред. Х.П. Тахчиди. М; 2009; с. 77—81.
7. Белькова А.Г. Факторы риска развития экссудативной реакции и фиброза задней капсулы после экстракции катаракты с имплантацией искусственного хрусталика. *Вестник офтальмологии* 2001; 6: 7—9.
8. Ninomiya Y., Hirakita A., Hiraoka T., Kunita D., Inoue M., Oshitari K., Sugitani A., Futagami S., Miki D., Hida T. Clinical features of endophthalmitis after cataract surgery evaluated by the presence of background factors. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi* 2008; 112(6): 525—530.
9. Астахов С.Ю., Вохмяков А.В. Эндофтальмит: профилактика, диагностика, лечение. *Офтальмологические ведомости* 2008; 1(1): 35—45.
10. Jun E.J., Chung S.K. Toxic anterior segment syndrome after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36(2): 344—346.
11. Астахов Ю.С., Даль Г.А., Егоров Е.А., Ставицкая Т.В. Опыт применения Декса-гентамицина для профилактики воспалительных процессов после экстракции катаракты. *Клиническая офтальмология* 2001; 2(3): 116—117.
12. Lloyd J.C., Braga-Mele R. Incidence of postoperative endophthalmitis in a high-volume cataract surgicentre in Canada. *Can J Ophthalmol* 2009; 44(3): 288—292.
13. Ausayakhun S., Itthipunkul N., Patikulsila D., Choovuthayakorn J., Kunavisarut P., Wattananikorn S., Ausayakhun S. An outbreak of acute postoperative endophthalmitis after cataract surgery. *J Med Assoc Thai* 2008; 91(8): 1239—1243.
14. Robert P.Y., Chainier D., Garnier F., Ploy M.C., Parneix P., Adenis J.P., Martin C. *Alcaligenes xylosoxidans* endophthalmitis following phacoemulsification and intraocular lens implantation. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2008; 39(6): 500—504.
15. Krikonis T.S., Panagiotoglou T.D., Tsika C., Alegakis A., Pallikaris I.G., Tsilimbaris M.K. Endophthalmitis after cataract extraction: incidence, treatment, and outcome in Crete, Greece, during period 2000—2008. *Semin Ophthalmol* 2009; 24(6): 243—238.
16. Joe S.G., Lim J., Lee J.Y., Yoon Y.H. Case report of Acromonium intraocular injection after cataract extraction. *Korean J Ophthalmol* 2010; 24(2): 119—122.
17. Pijl B.J., Theelen T., Tilanus M.A., Rentenaar R., Crama N. Acute endophthalmitis after cataract surgery: 250 consecutive cases treated at a tertiary referral center in the Netherlands. *Am J Ophthalmol* 2010; 149(3): 482—487.
18. Horster S., Bader L., Seybold U., Eschler I., Riedel K.G., Bogner J.R. *Stenotrophomonas maltophilia* induced post-cataract-surgery endophthalmitis: outbreak investigation

- and clinical courses of 26 patients. *Infection* 2009; 37(2): 117—122.
19. *Lundstrom M., Weide G., Stenevi U., Thorburn W., Montan P.* Endophthalmitis after cataract surgery: a nationwide prospective study evaluating incidence in relation to incision type and location. *Ophthalmology* 2007; 114(5): 866—870.
 20. *Stefan C., Anghel G.H., Tebeanu E., Sapundgieva A., Cristea I., Dumitrica D.M., Dragomir L.* Cataract surgery and postoperative endophthalmitis. *Oftalmologia* 2008; 52(3): 87—90.
 21. *Hatch W.V., Cernat G., Wong D., Devenyi R., Bell C.M.* Risk factors for acute endophthalmitis after cataract surgery: a population-based study. *Ophthalmology* 2009; 116(3): 425—430.
 22. *Малюгин Б.Э., Шпак А.А., Морозова Т.А.* Фармакологическое сопровождение современной хирургии катаракты. М: Офтальмология; 2010; 23 с.
 23. *Decock C., Claerhout I., Kestelyn P., Van Akin E.H.* Orbital cellulites as complication of endophthalmitis after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36(4): 673—675.
 24. *Складчикова Н.Ю., Стебнев С.Д.* К вопросу об эффективности комплексной эндоокулярной хирургии хронического эндофтальмита в артифакичных глазах. В кн.: Актуальные проблемы офтальмологии. Науч. ред. Х.П. Тахчиди. М: Офтальмология; 2009; с. 76.
 25. *Macarez R., Vanimschoot M., Baumann A., Bathany D., Ocamica P., Kovalski J.L.* Delayed postoperative endophthalmitis following cataract surgery. *J Fr Ophthalmol* 2010; 33(2): 105—110.
 26. *Rensch F., Schlichtenbrede F.C., Jonas J.B.* Postoperative mycotic endophthalmitis. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36(7): 1233—1234.
 27. *Gungel H., Altan C., Baylancicek D.O.* Endophthalmitis due to exposure of anterior chamber intraocular lens haptic tip. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35(9): 1633—1636.
 28. *Teo L., Chee S.P.* Retained lens fragment in the anterior segment as a cause of recurrent anterior uveitis. *Int Ophthalmol* 2010; 30(1): 89—91.
 29. *Миронова Э.М., Доктор Н.Б., Ронкина Т.И.* Роль простагландинов E1, E2 и F2a в развитии воспаления и отека сетчатки (экспериментальное исследование). В кн.: Современные технологии в хирургии катаракты. Сб. науч. статей. М; 2002; с. 229—233.
 30. *Ковалькова Д.А., Ченцова О.Б.* Экссудативные иридоциклиты и эндофтальмиты, развивающиеся после экстракции катаракты и имплантации ИОЛ. *Вестник офтальмологии* 2008; 4: 58—60.
 31. *Егоров В.В., Борисова Т.В., Диденко Т.Н., Данилова Л.П., Марченко А.Н.* Неоселен в лечении воспалительных осложнений после экстракции катаракты с имплантацией ИОЛ. В кн.: Современные технологии в хирургии катаракты. Сб. науч. статей. М; 2002; с. 81—83.
 32. *Давыдова Г.А., Нероев В.В., Перова Т.С.* Применение доноров оксида азота и ингибиторов NO-синтаз при увеитах, травмах и другой офтальмопатологии. *Клиническая офтальмология* 2005; 6(4): 172—174.
 33. *Monnet D., Labetoulle M., Lautier-Frau M., Offret H., Frau E.* Therapeutic strategy in delayed postoperative endophthalmitis: a report on 15 cases. *J Fr Ophthalmol* 2002; 25(6): 599—603.
 34. *Bilge A.H., Aykan U., Akin T., Unsal U.* Review of sterile, postoperative, anterior segment inflammation following cataract extraction and intraocular lens implantation. *Eur J Ophthalmol* 2005; 15(2): 224—227.
 35. *Horvath K., Vamosi P., Vultur F., Popescu O.* Endophthalmitis or TASS — case report. *Oftalmologia* 2009; 53(3): 90—93.
 36. *Huang Y., Dai Y., Wu X., Lan J., Xie L.* Toxic anterior segment syndrome after pediatric cataract surgery. *JAAPOS* 2010; 14(5): 444—446.
 37. *Choi J.S., Shyn K.H.* Development of toxic anterior segment syndrome immediately after uneventful phaco surgery. *Korean J Ophthalmol* 2008; 22(4): 220—227.
 38. *Lim A.K., Ulagantheran V.V., Siow Y.C., Lim K.S.* Methylene blue related sterile endophthalmitis. *Med J Malaysia* 2008; 63(3): 249—250.
 39. *Ozcelik N.D., Eltutar K., Bilgin B.* Toxic anterior segment syndrome after uncomplicated cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2010; 20(1): 106—114.
 40. *Yang S.L., Yan X.M.* Retrospective analysis of clinical characteristics of toxic anterior segment syndrome. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2009; 45(3): 225—228.
 41. *Гринев А.Г.* Послеоперационное воспаление в хирургии катаракты с интраокулярной коррекцией. *Вестник офтальмологии* 2003; 199(2): 47—49.
 42. *Mohammadpour M., Jafarinasab M.R., Javadi M.A.* Outcomes of acute postoperative inflammation after cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2007; 17(1): 20—28.
 43. *Папенко Е.Ю., Петросян В.И., Бакуткин В.В.* Диагностика воспалительной реакции глаза при экстракции катаракты с имплантацией ИОЛ методом трансрезонансной топографии. В кн.: Современные технологии в хирургии катаракты. Сб. науч. статей. М; 2002; с. 243—247.
 44. *Maneschg O., Csakany B., Nemeth J.* Ultrasonographic findings in endophthalmitis following cataract surgery: a review of 81 cases. *Ophthalmologie* 2009; 106(11): 1012—1015.
 45. *Garcia-Saenz M.C., Arias-Puente A., Rodriguez-Caravaca G., Banuelos J.B.* Effectiveness of intracameral cefuroxime in preventing endophthalmitis after cataract surgery ten-year comparative study. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36(2): 203—207.
 46. *Васильев А.В., Егоров В.В., Смолякова Г.П.* Особенности течения послеоперационного периода и развития вторичной катаракты после аспирации врожденной катаракты с имплантацией ИОЛ у детей раннего возраста в зависимости от предоперационной концентрации ИЛ-1 во влаге передней камеры. В кн.: Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии. Науч. ред. Х.П. Тахчиди. М; 2009; с. 53—58.
 47. *Меджидова С.П., Керимова Н.К., Вашидализаде Э.К., Керимов К.Т.* Прогнозирование послеоперационных воспалительных осложнений после факоэмульсификации катаракты. В кн.: Актуальные проблемы офтальмологии. Науч. ред. Х.П. Тахчиди. М: Офтальмология; 2010; с. 132—138.
 48. *Zaliuniene D., Paunksnis A., Gustiene O., Brazdionyte J.,*

- Zaliunas R. Pre- and postoperative C-reactive protein levels in patients with cataract and age-related macular degeneration. *Eur J Ophthalmol* 2007; 17(6): 919—927.
49. Bodaghi B., Weber M.E., Arnoux Y.V., Jaulerry S.D., Le Hoang P., Colon J. Comparison of the efficacy and safety of two formulations of diclofenac sodium 0.1% eyedrops in controlling postoperative inflammation after cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2005; 15(6): 702—711.
 50. Baiza-Duran L.M., Quintana-Hau J., Tornero-Montano R., Ortiz M.I., Castaneda-Hernandez G., Alanis-Villarreal L. et al. Comparison of the efficacy and safety of a novel meloxicam ophthalmic formulation with a reference diclofenac solution in cataract surgery. *Int J Clin Pharmacol Ther* 2009; 47(2): 89—95.
 51. Lorenz K., Dick B., Jehkul A., Auffahrt G.U. Inflammatory response after phacoemulsification treated with 0.5% prednisolone acetate or vehicle. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2008; 246(11): 1617—1622.
 52. Филина Л.А., Ведринцева Н.В., Ковалевская М.Л., Шаповалов П.А., Кокорев В.Л. К вопросу об изменениях иммунохимических показателей у пациентов с осложненной катарактой. В кн.: Актуальные проблемы офтальмологии. Науч. ред. Х.П. Тахчиди. М: Офтальмология; 2010; с. 207—209.
 53. Красильникова В.Л., Дудич О.Н. Глазные капли 0,5% левифлоксацина в комплексном лечении и профилактике экссудативно-воспалительных осложнений при хирургии катаракты и глаукомы. *Офтальмологические ведомости* 2009; II: 59—62.
 54. Endophthalmitis Study Group, European Society of Cataract & Refractive Surgeons Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33(6): 978—988.
 55. Fiscella R.G., Lewis C.C., Jensen M.K. Topical ophthalmic fourth-generation fluoroquinolones: Appropriate use and cost considerations. *J Health Syst Pharm* 2007; 64(19): 2069—2073.
 56. Тавилова Д.А., Бойко Э.В., Рейтузов В.А., Долгих В.М., Павлюченко В.Н. Обоснование профилактики внутриглазных инфекций с помощью мягкой гидрогелевой контактной линзы, насыщенной левифлоксацином. В кн.: Актуальные проблемы офтальмологии. Науч. ред. Х.П. Тахчиди. М: Офтальмология; 2009; с. 82.
 57. Kelkar A., Kelkar J., Amuku W., Kelkar U., Shaikh A. How to prevent endophthalmitis in cataract surgeries. *Indian J Ophthalmol* 2008; 56(5): 403—407.
 58. Ozkurt Y.B., Taskiran A., Erdogan N., Kandemir B., Dogan O.K. Effect of heparin in the intraocular irrigating solution on postoperative inflammation in the pediatric cataract surgery. *Clin Ophthalmol* 2009; 3: 363—365.
 59. Vasavada V., Vasavada V., Dixit N.V., Raj S.M., Vasavada A.R. Comparison between Ringer's lactate and balanced salt solution on postoperative outcomes after phacoemulsification: a randomized clinical trial. *Indian J Ophthalmol* 2009; 57(3): 191—195.
 60. Arbisser L.B. Safety of intracameral monofloxacin for prophylaxis of endophthalmitis after cataract surgery. *J Cataract Refract Surgery* 2008; 34(7): 1114—1120.
 61. Paganelli F., Cardillo J.A., Melo L.A. Jr., Lucena D.R., Silva A.A. Jr., Oliveira A.G. et al. A single intraoperative sub-tenon's capsule injection of trimethoprim and ciprofloxacin in a controlled-release system for cataract surgery. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009; 50(7): 3041—3047.
 62. Fintelmann R.E., Naseri A. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: current status and future directions. *Drugs* 2010; 70(11): 1395—1409.
 63. Вохмяков А.В., Гурченко П.А., Околов И.Н. Выбор оптимального антибиотика для профилактики инфекционных осложнений в офтальмохирургии. *Клиническая офтальмология* 2007; 8(1): 37—40.
 64. Kavuncu S., Horoz H., Ardagil A., Erbil H.H. Rimexolone 1% versus prednisolone acetate in preventing early postoperative inflammation after cataract surgery. *Int Ophthalmol* 2008; 28(4): 281—285.
 65. Maca S.M., Amon M., Findl O., Kahraman G., Barisani-Asenbauer T. Efficacy and tolerability of preservative-free and preserved diclofenac and preserved ketorolac eyedrops after cataract surgery. *Am J Ophthalmol* 2010; 149(5): 777—784.
 66. Баларев А.Ю., Прокофьева Г.Л., Рябцева А.А., Сергушев С.Г., Белова Т.В. Новые подходы к лечению воспалительных осложнений в хирургии катаракты. В кн.: Современные технологии в хирургии катаракты. Сб. науч. статей. М; 2002; с. 33—36.
 67. Пикуза А.Х. Роль активации пероксидации в развитии увеитов после хирургического лечения катаракты и возможность их фармакологической коррекции. Дис. ... канд. мед. наук. Казань; 2010.
 68. Chiquet C., Pechinot A., Creuzot-Garcher C., Benito Y., Croize J., Boisset S., Romanet J.P., Lina G., Vandenesch F. French Intuition Endophthalmitis Study Group. Acute postoperative endophthalmitis caused by *Staphylococcus lugdunensis*. *J Clin Microbiol* 2007; 45(6): 1673—1678.
 69. Hall E.F., Scott G.R., Musch D.C., Zacks D.N. Adjunctive intravitreal dexamethasone in the treatment of acute endophthalmitis following cataract surgery. *Clin Ophthalmol* 2008; 2(1): 139—145.
 70. Donnefeld E.D., Holland E.J., Stewart R.H., Gow J.A., Grilone L.R. Bromfenac ophthalmic solution 0.09% (Xibrom) for postoperative ocular pain and inflammation. *Ophthalmology* 2007; 114(9): 1653—1662.
 71. Макаров И.А. Сравнительное изучение эффективности современных протеолитических препаратов при лечении травматических иридоциклитов. *Вестник офтальмологии* 2003; 3: 37—41.
 72. Бойко Э.В., Даниличев В.Ф., Сажин Т.Г. Энзимотерапия фибриноидного синдрома после экстракции катаракты. *Офтальмохирургия* 2005; 3: 25—29.
 73. Гндоян И.А., Петраевский А.В., Назаров О.С., Попова Л.А. Опыт применения фибринолитического препарата тромбозим в офтальмохирургии. В кн.: Человек и лекарство. Тез. докл. XVII Российского национального конгресса. М; 2010; с. 78—79.
 74. Верещагин Е.И., Плотников М.Б., Любарский М.С., Смагин А.А., Марков В.А., Вышлов Е.В., Мадонов П.Г. Тромбозим — вазопротектор с тромболитическими свойствами в терапии сердечно-сосудистых заболеваний. Результаты доклинических и клинических исследований. Новосибирск: ИН-КВАРТО; 2008; 96 с.

75. Новодережкин В.В. Лазерная коррекция фибриноидного синдрома в послеоперационном периоде после экстракции катаракты. Клиническая офтальмология 2001; 2(3): 114—115.
76. Иванов А.Н. Результаты неодимиевого ИАГ-лазерного воздействия при выраженной экссудативной реакции после имплантации интраокулярной линзы. Вестник офтальмологии 2002; 3: 13—15.
77. Гундорова Р.А., Зуева М.В., Цапенко И.В., Быков В.П., Величко В.А. Внутриглазное введение сыворотки крови пациентов с эндофтальмитом в эксперименте. Вестник офтальмологии 2004; 5: 21—26.
78. Altan T., Acar N., Kapran Z., Unver Y.B., Yurttaser S., Kusksumer Y., Eser I. Acute-onset endophthalmitis after cataract surgery: success of initial therapy, visual outcomes, and related factors. Retina 2009; 29(5): 606—612.
79. Kodjikian L., Beby F., Rabilloud M., Bruslea D., Halphen I., Fleury J., Grange J.D., Garweg J.G. Influence of intraocular lens material on the development of acute endophthalmitis after cataract surgery? Eye (Lond) 2008; 22(2): 184—193.
80. Ascaso F.J., Cardenosa E., Cascante J.M., Lario B., Perez D., Cristobal J.A. Acute postoperative endophthalmitis caused by *Gemella morbillorum*. Eur J Ophthalmol 2010; 20(3): 608—611.
81. Sharma S., Saffre N.A., Chinvaadza T., Ghitan M., Chappnick E.K. Endocapsular cellulomonas as a cause of persistent postoperative endophthalmitis. Ophthalmic Surg Lasers Imaging 2008; 39(4): 328—330.