



<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2025-18-1-48-54>

Первый опыт применения фиксированной комбинации левофлоксацина и кеторолака в хирургии катаракты

В.П. Николаенко^{1,2}, Д.Ф. Белов^{1,2}✉

¹ СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2», Учебный пер., д. 5, Санкт-Петербург, 194354, Россия

² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Университетская набережная, д. 7/9, Санкт-Петербург, 199034, Россия

Цель работы — разработать алгоритм эффективного и безопасного применения фиксированной комбинации левофлоксацина и кеторолака (Сигницеф® Плюс) для профилактики инфекционных осложнений и чрезмерной воспалительной реакции после факоэмульсификации катаракты (ФЭК). **Материал и методы.** Исследуемую группу составили 449 пациентов (500 глаз), осмотренные на 6-е и 15-е сутки после неосложненной ФЭК сенильной катаракты. Профилактика инфекции и воспаления включала в себя четырехкратные инстилляци Сигницеф® Плюс на протяжении 5 сут и 0,1 % раствора фторметолон (Флоас Моно) — в течение 2 нед со дня операции. Первичная контрольная точка — доля пациентов с нулевой воспалительной реакцией со стороны переднего отрезка глаза, вторичные — встречаемость острого эндофтальмита, состояние глазной поверхности и переносимость препарата. **Результаты.** Среди пациентов исследуемой группы не отмечено ни одного случая развития острого иридоциклита или эндофтальмита. Отсутствие воспалительной реакции на 6-е и 15-е сутки зарегистрировано в 98,8 и 100,0 % случаев соответственно. Фиксированная комбинация левофлоксацина и кеторолака хорошо переносилась, не оказывая негативного воздействия на глазную поверхность. **Заключение.** Применение Сигницеф® Плюс в течение 5 дней и Флоас Моно на протяжении 2 нед является эффективным и безопасным инструментом профилактики инфекционных и воспалительных осложнений ФЭК.

Ключевые слова: катаракта, факоэмульсификация, послеоперационный осмотр, левофлоксацин, фторметолон, кеторолак

Конфликт интересов: отсутствует.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Николаенко В.П., Белов Д.Ф. Первый опыт применения фиксированной комбинации левофлоксацина и кеторолака в хирургии катаракты. Российский офтальмологический журнал. 2025; 18 (1): 48-54. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2025-18-1-48-54>

First experience with a fixed combination of levofloxacin and ketorolac in cataract surgery

Vadim P. Nikolaenko^{1,2}, Dmitri F. Belov^{1,2}✉

¹ City Multidisciplinary Hospital No. 2, 5, Uchebnyy Lane, St. Petersburg, 194354, Russia

² St. Petersburg State University, 7/9, Universitetskaya Emb., St. Petersburg, 199034, Russia
belovd1990@gmail.com

Purpose. To develop an algorithm for efficient and safe application of the fixed combination of levofloxacin and ketorolac (Signicef® Plus) for the prevention of infectious complications and excessive inflammatory response after phacoemulsification (PE). **Materials and methods.** The study group consisted of 449 patients (500 eyes), examined on 6th and 15th day after uncomplicated PE of senile cataract. Prevention of infection and inflammation included instillations of Signicef® Plus QID over five days and 0.1 % solution of fluorometholone (Floace Mono) QID for two weeks since the day of the operation. Primary outcome — proportion of patients with zero

inflammatory response in the anterior segment, secondary outcomes — incidence of acute endophthalmitis, ocular surface condition and tolerance of the fixed combination. Results. Among the studied patients there were no cases of acute iridocyclitis or endophthalmitis. No inflammatory response on the 6th and the 15th day was reported in 98.8 and 100 % of cases respectively. The fixed combination was well tolerated without having a negative effect on the ocular surface. Conclusions. The use of Signicef® Plus for five days and Floace Mono for two weeks appears to be an effective and safe tool for preventing infectious and inflammatory complications of PE.

Keywords: cataract; phacoemulsification; postoperative examination; levofloxacin; fluorometholone; ketorolac

Conflict of interests: there is no conflict of interests.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Nikolaenko V.P., Belov D.F. First experience with a fixed combination of levofloxacin and ketorolac in cataract surgery. Russian ophthalmological journal. 2025; 18 (1): 48–54 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2025-18-1-48-54>

Послеоперационное медикаментозное сопровождение факоэмульсификации катаракты (ФЭК), призванное решить две основные задачи: предотвращение инфекционных осложнений и контроль воспаления, диктует очевидную целесообразность назначения фиксированных комбинаций антибиотиков и глюкокортикоидов. Они обладают целым рядом преимуществ перед теми же препаратами в отдельности, что в свое время было более чем наглядно продемонстрировано на примере глаукомных пациентов [1].

Однако побочные эффекты применения наиболее популярного стероида — дексаметазона закономерно поднимают вопрос о дифференцированном периоперационном сопровождении хирургии катаракты с активным использованием нестероидных противовоспалительных препаратов. Их влияние на конечные этапы метаболизма арахидоновой кислоты обеспечивает соизмеримый антифлогистический эффект без типичных для глюкокортикоидов осложнений [2], а также фторметолон, обладающего, быть может, чуть менее выраженным по сравнению с дексаметазоном противовоспалительным эффектом [3], но, в отличие от него, практически не повышающего внутриглазное давление [4, 5], что крайне выгодно при его использовании у пациентов высокого риска развития реактивной гипертензии после ФЭК — с первичной открытоугольной глаукомой, особенно при близких к верхней границе нормы показателях офтальмотонуса на трехкомпонентной терапии, а также у пациентов с высокой миопией и псевдоэксфолиативным синдромом.

В этой связи появление в нашем арсенале фиксированной комбинации левофлоксацина с его широким спектром действия и кеторолака с его мощным противовоспалительным и анальгезирующим потенциалом представляется весьма актуальным, тем более что научная литература уже содержит доказательства адекватного противовоспалительного эффекта и благоприятного профиля безопасности глазных лекарственных форм кеторолака [6]. Он отличается широким спектром антицитокиновой активности, чему способствует наивысшая в ряду бромфенака, амфенака и кеторолака пиковая концентрация в камерной влаге и, как закономерный итог, максимальный ингибирующий простагландин E₂ потенциал [7]. Практически для каждого второго пациента актуален обезболивающий эффект кеторолака [8], существенно облегчающий течение первых суток после ФЭК, в том числе и благодаря хорошей переносимости глазных капель кеторолака [9].

В связи с очевидным соответствием препарата Сигницеф® Плюс требованиям, предъявляемым к используемым после ФЭК лекарственным средствам, на первый план выходит задача создания алгоритма его применения в хирургии катаракты.

ЦЕЛЬ работы — разработать алгоритм эффективного и безопасного применения фиксированной комбинации

левофлоксацина и кеторолака (Сигницеф® Плюс) для профилактики инфекционных осложнений и чрезмерной воспалительной реакции после ФЭК.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В проспективном интервенционном одноцентровом когортном открытом исследовании приняли участие 449 последовательно включенных пациентов (500 глаз), госпитализированных в октябре 2024 г. — январе 2025 г. в СПб ГБУЗ «ГМПБ № 2» для хирургического лечения катаракты различной (2–5) степени плотности по классификации Л. Буратто [10] и LOCS III [11].

Все участники исследования подписали информированное согласие на обследование и лечение.

Критериями включения в группу явились возраст старше 18 лет, а также наличие катаракты, снижающей зрительные функции, ограничивающей трудоспособность и создающей дискомфорт в повседневной жизни [12].

Критериями невключения служили заболевания глазной поверхности (блефарит, блефароконъюнктивит), фиброзной и сосудистой оболочки глаза (кератит, иридоциклит в анамнезе), а также системные заболевания соединительной ткани, которые могут затруднить интерпретацию полученных результатов; необходимость выполнения операции на единственном видящем глазу; разрыв задней капсулы; непереносимость левофлоксацина или кеторолака.

Стандартная ФЭК (через роговичный разрез 2,2 мм и два парацентеза 1,2 мм) с имплантацией различных моделей монофокальных (Alcon® AcrySof SA60AT, США; Bausch & Lomb Akreos® Adapt AO, США; Appasamy Associates Acryfold 701, Индия), торических (Alcon® AcrySof SN6AT2-9 и Clareon Toric CNW0T2-9, США) ИОЛ, а также ИОЛ с расширенным фокусом (Alcon® Clareon CNWET0 Vivity, США) выполнялась одним хирургом (В.П. Николаенко) на аппарате Alcon Centurion® Vision System (США). При недостаточном мидриазе использовались ирис-ретракторы, при слабости капсулярной поддержки — крючки для подвешивания капсульного мешка. Защита эндотелия в ходе операции достигалась использованием отечественного адгезивного вискоэластика (Адгевиск®), поддержание объема передней камеры и минимизация риска механического повреждения структур глаза — когезивного вискоэластика (Когевиск®, ООО «Гротекс», Россия) по методике «софт-шелл».

Профилактика инфекции и чрезмерной воспалительной реакции включала в себя двукратную (за 60 и 30 мин до начала вмешательства) инстилляцию фиксированной комбинации левофлоксацина 5 мг/мл и кеторолака 5 мг/мл (Сигницеф® Плюс, «Сентисс»), трехминутную обработку перикокулярной области и глазной поверхности 5%-ным раствором повидон-йода, завершалась ФЭК субконъюнктивальной инъекцией 0,05 г цефазолина и 0,002 г дексаметазона с по-

следующими четырехкратными инстилляциями Сигницеф® Плюс на протяжении 5 сут и 0,1 % раствора фторметолона (Флоас Моно) в течение 2 нед. У пациентов группы риска развития кистозного макулярного отека (сахарный диабет, ретиальные венозные окклюзии, эпиретинальный фиброз, витреомакулярный тракционный синдром) терапия дополнялась 3–4-недельными инстилляциями 0,09 % раствора бромфенака 1 раз в сутки (Броксинак®).

Пациенты осматривались через 2–3 ч после операции (перед уходом домой), а затем — на 6-е (для оценки возможности завершения курса антибактериальной и нестероидной противовоспалительной терапии в рекомендуемые инструкцией сроки) и 15-е сутки после вмешательства.

Первичная контрольная точка — доля пациентов с нулевой воспалительной реакцией со стороны переднего отрезка глаза. Воспалительная реакция — интегральный показатель, сумма оценивавшихся полуколичественным методом уровней конъюнктивальной инъекции глазного яблока, опалесценции и клеточной взвеси в водянистой влаге.

Выраженность инъекции глазного яблока оценивалась следующим образом [13]: 0 = отсутствие инъекции; 1 = расширение некоторых сосудов; 2 = полнокровие всех сосудов конъюнктивы, но с сохранением возможности их отдельной биомикроскопии; 3 = интенсивная (сливная) инъекция всех конъюнктивальных сосудов с утратой возможности их дискретной биомикроскопии.

Опалесценция влаги передней камеры оценивалась по 5-балльной шкале: 0 = отсутствие опалесценции; 1+ = едва уловимый феномен Тиндаля; 2+ = слабая опалесценция (детали радужки и хрусталика видны отчетливо); 3+ = умеренная (детали радужки и хрусталика видны в тумане); 4+ = выраженная (детали радужки и хрусталика не видны, передняя камера заполнена фибринозным экссудатом) [14].

Оценка интенсивности клеточной взвеси осуществлялась при биомикроскопии под большим увеличением участка передней камеры размером 1 × 1 мм: 0 < 1 клетки (является вариантом нормы); 0,5 = 1–5 клеток («следы клеточной взвеси»); 1+ = 6–15 клеток; 2+ = 16–25 клеток; 3+ = 26–50 клеток; 4+ = свыше 50 клеток [14].

Вторичные контрольные точки — встречаемость острого эндофтальмита, состояние глазной поверхности и переносимость препарата.

О развитии у пациента острого эндофтальмита свидетельствовала та или иная комбинация симптомов и клинических признаков: снижение остроты зрения вплоть до 0,005, резкое ослабление или исчезновение рефлекса с глазного дна из-за помутнения стекловидного тела, выраженное утолщение сосудистой оболочки и наличие мелкоочечной взвеси сначала в ретровитреальном пространстве, а затем и в стекловидном теле по данным ультразвукового исследования [15].

Оценка повреждения поверхности роговицы осуществлялась с помощью стандартной методики ее окрашивания флюоресцеином, выявляющим разрушенные межклеточные контакты, а также деэпителизированные участки [16]. Минимальным прокрашиванием являлось обнаружение пяти точечных дефектов эпителия [17].

Регистрация и последующая обработка результатов осуществлялись с использованием трехзонной «Оксфордской карты» поверхности роговицы и конъюнктивы [18]: 0 — отсутствие прокрашивания; 1 — легкое прокрашивание (свыше пяти точечных дефектов роговицы, суммарная площадь которых не превышает 10 % ее поверхности); 2 — умеренное (дефект занимает 10–50 % площади роговицы); 3 — выраженное (свыше 50 % поверхности роговой оболочки); 4 — тотальное прокрашивание роговицы.

Субъективная переносимость препаратов включала в себя оценку таких симптомов, как раздражение, жжение/покалывание, сухость глаза, чувство инородного тела, по следующим градациям: 0 — отсутствие симптоматики; 1 — легкая выраженность упомянутых симптомов; 2 — умеренная; 3 — выраженный дискомфорт; 4 — нестерпимая интенсивность симптомов [19].

Объективные признаки непереносимости препарата (отек век, хемоз бульбарной конъюнктивы, фолликулез, слизистое отделяемое в конъюнктивальной полости) оценивались аналогичным образом: 0 — отсутствуют; 1 — присутствуют в легкой форме, 2 — умеренной и 3 — выраженной [19].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 500 ФЭК в 8 случаях были использованы ирис-ретракторы, в двух — крючки для подвешивания капсульного мешка. У двух пациентов течение операции осложнилось не протяженным отрывом капсульного свода, но без выпадения стекловидного тела и вынужденного отказа от внутрикапсульной фиксации ИОЛ.

К несомненным достоинствам применения Сигницеф® Плюс относится безболевое течение первых часов (0-х суток) после ФЭК, что можно объяснить анальгезирующим эффектом кеторолака.

Нулевая воспалительная реакция со стороны переднего отрезка глаза (подразумевающая отсутствие инъекции глазного яблока, а также прозрачную водянистую влагу) на 6-е сутки после операции отмечена у 443 пациентов (494 глаза, 98,8 %), на 15-е сутки — у 449 (500 глаз, 100 %) оперированных.

Единственным отклонением от гладкого течения послеоперационного периода оказалась минимальная реакция роговицы (единичные складки десцеметовой оболочки, визуализирующиеся лишь в проходящем свете) на удаление катаракты 5 плотности у 6 (1,2 %) пациентов, зафиксированная на 6-е сутки после ФЭК. Подобные биомикроскопические находки не служили основанием для перехода с 0,1 % р-ра фторметолона на 0,1 % р-р дексаметазона либо усиления/продлонгации назначенной противовоспалительной терапии и у всех пациентов регрессировали к 15-м суткам.

Полученные результаты продемонстрировали также эффективность и соответствие предъявляемым требованиям вискоэластиков Адгевиск® и Когевиск® при удалении катаракты любой плотности. Физико-механические, оптические и протективные свойства отечественных субстанций оказались сопоставимы с такими зарубежными аналогами, как Viscoat® (Alcon, США) и Amvisc Plus® (Bausch & Lomb, США).

Острый послеоперационный эндофтальмит не развился ни в одном случае.

Легкое (степень 1), бессимптомное точечное прокрашивание поверхности роговицы флюоресцеином на 6-е сутки после ФЭК отмечено у 3 (0,6 %) пациентов. Дополнение терапии бесконсервантными слезозаменителями восстановило непрерывность эпителиальной выстилки глазной поверхности к очередному контрольному осмотру.

Ощущение кратковременного жжения после инстилляций Сигницеф® Плюс отметили 11 оперированных (11 глаз, 2,2 %). При детальном анализе этой жалобы установлено, что жжение носило локальный характер и ограничивалось небольшим участком поверхности глаза за нижним веком в зоне 2-мм разреза конъюнктивы и теноновой капсулы, через который осуществлялась субтенозная анестезия. Объективные признаки непереносимости препарата выявлены не были.

ОБСУЖДЕНИЕ

Как ни парадоксально это звучит, но общепринятый алгоритм периоперационного сопровождения ФЭК до сих пор не выработан. Несомненно, важную методическую роль играют постоянно эволюционирующие рекомендации Европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов по профилактике эндофтальмита [20, 21], которые мы самым активным образом интегрируем в свою повседневную практику [12]. Это касается и консенсуса экспертной группы OSIRIS по не вызывающей вопросов стратификации провоспалительного эффекта основных офтальмологических вмешательств и не столь однозначно воспринимаемым схемам противовоспалительного лечения [22].

На основании этих нормативных актов нами в свое время был выработан и опубликован алгоритм периоперационной терапии (рис. 1) [1, 15, 23], уже в чем-то избыточный, если учесть, что в последние годы отмечается очевидная смена концепции профилактики послеоперационных осложнений. Сегодня это максимально короткий курс противовоспалительной и антибактериальной терапии с использованием препаратов, наиболее эффективных в отношении основных возбудителей, в первую очередь эндофтальмита [12, 20, 24].

Пока единственное в своем роде клиническое исследование LEADER 7 продемонстрировало адекватность 7-дневной терапии 0,5%-ным р-ром левофлоксацина и 14-дневной 0,1%-ным р-ром дексаметазона при неосложненном течении ФЭК [25]. Результаты исследования легли в основу используемого в нашей клинике на протяжении последних 4 лет упрощенного алгоритма лечения оперированных пациентов, обеспечившего эффективное фармакологическое сопровождение 60 тыс. ФЭК (рис. 2) [15].

Если побочные эффекты применения дексаметазона (офтальмогипертензия, замедленная регенерация эпителия глазной поверхности, риск присоединения вторичной

инфекции) [1] весьма вероятны, то препаратом выбора выступает Сигницеф® Плюс.

Разработанный и апробированный на достаточно большой выборке (449 человек, 500 глаз) алгоритм его периоперационного использования исходно предназначался в первую очередь пациентам с высоким риском развития реактивной офтальмогипертензии после ФЭК (рис. 3). Однако реальная сфера применения Сигницеф® Плюс в рамках данного исследования существенно расширилась в связи с тем, что когорта оперированных нами пациентов оказалась более разнородной и сложной в хирургическом отношении, чем в многоцентровом исследовании LEADER 7 [25].

Например, в группу вошли пациенты с широко распространенным в северо-западных регионах РФ псевдоэксфолиативным синдромом [26], в том числе отягощенным слабостью капсулярной поддержки. Не исключались пациенты с высоким риском ранних послеоперационных осложнений (с глубоко посаженными глазами, помутнениями роговицы, аметропиями высокой степени, ригидным зрачком, синдромом атоничной радужки, зрелой катарактой, перенесшие гипотензивные и противоотслочные вмешательства, использующие альфа-1а-антагонисты и топические аналоги простагландина) [27]. По нашему твердому убеждению, подобное разнообразие моделей пациентов является несомненным достоинством исследования, максимально приближающим его к реальной клинической практике катарактального хирурга.

Единственным безусловным критерием невключения в исследуемую группу (к счастью, ни разу не понадобившимся) явился протяженный разрыв задней капсулы с выпадением стекловидного тела, существенным образом меняющий ход вмешательства, послеоперационное лечение и визуальные исходы.

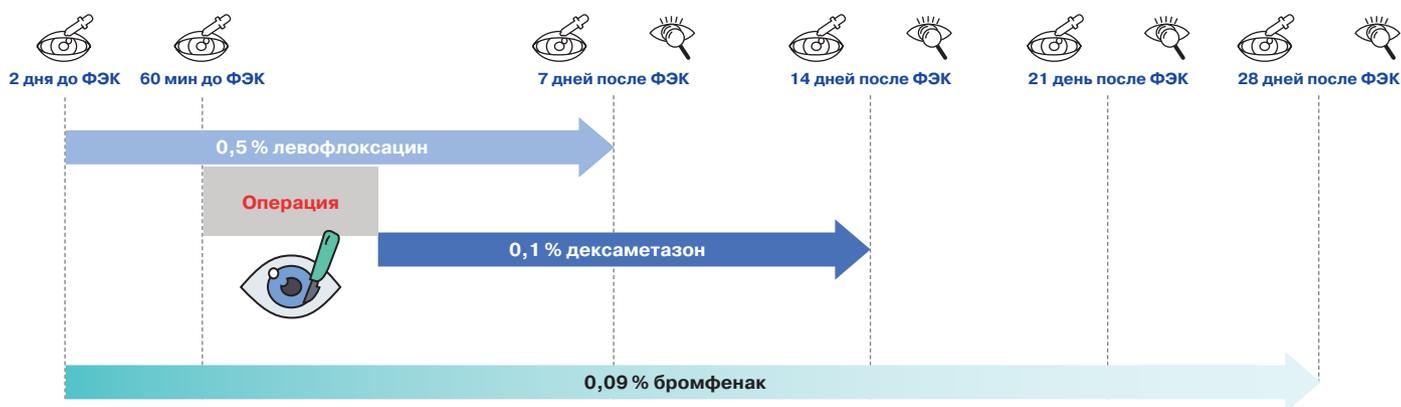


Рис. 1. «Традиционный» алгоритм фармакологического сопровождения неосложненной ФЭК, использовавшийся в клинике до 2020 г.

Инстилляционная 0,5 % раствора левофлоксацина 4 раза в день за 2 дня до госпитализации

Двухкратная инстилляционная 0,5 % раствора левофлоксацина за 60 и 30 мин до начала вмешательства

Трехминутная обработка периокулярной области и глазной поверхности 5%-ным раствором повидон-йода (или 0,05%-ным раствором водного хлоргексидина при непереносимости йода)

Завершение ФЭК субконъюнктивальной инъекцией 0,05 г цефазолина и 0,002 г дексаметазона (опционально)

Инстилляционная 0,5 % раствора левофлоксацина 4 раза в день на протяжении 7–10 сут и 0,1 % раствора дексаметазона 4 раза в день — 2 нед
У пациентов группы риска развития кистозного макулярного отека терапия дополняется инстилляциями 0,09 % бромфенака 1 раз в сутки на протяжении 3–4 нед

Fig. 1. “Traditional” pharmacological algorithm for uncomplicated phacoemulsification support used in clinic until 2020

Instillation of levofloxacin 0.5 % QID by 2 days before hospitalization

Instillations of levofloxacin 0.5 % 60 and 30 minutes before phacoemulsification

Three-minute operation field and ocular surface processing by povidone-iodine 5 % solution (or 0.05 % aqueous chlorhexidine solution in case of iodine intolerance)

Subconjunctival injection of cefazolin 0.05 g and dexamethasone 0.002 g (optional) at the last step of phacoemulsification

Instillation of levofloxacin 0.5 % QID for 7–10 days and dexamethasone 0.1 % QID for 2 weeks

In patients with risk factors of macular edema therapy is supplemented with instillations of bromfenac 0.09 % once a day for 3–4 weeks

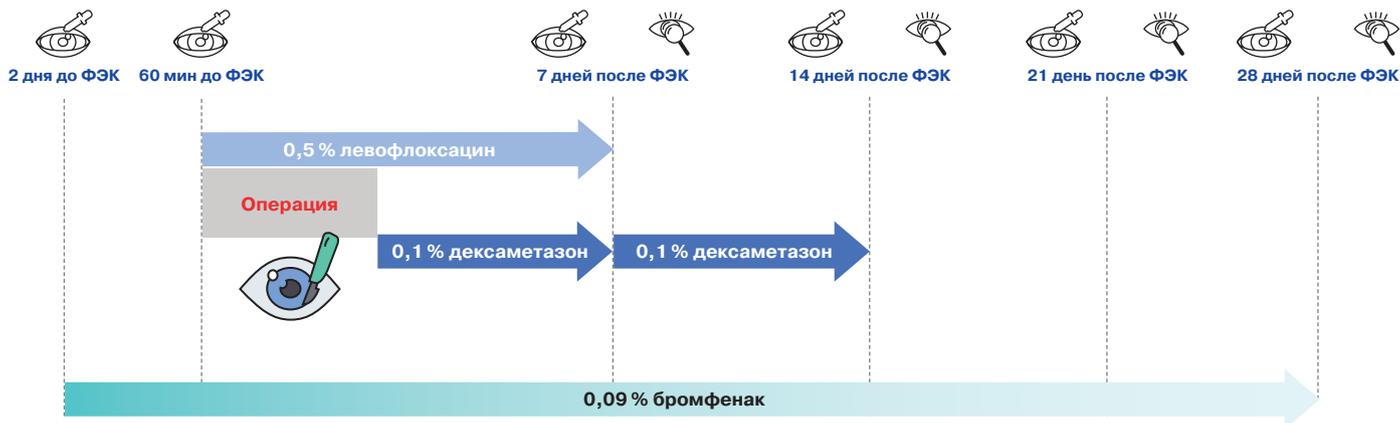


Рис. 2. Актуальный алгоритм фармакологического сопровождения неосложненной ФЭК

Двухкратная инстилляционная 0,5 % раствора левофлоксацина за 60 и 30 мин до начала вмешательства
 Трехминутная обработка периокулярной области и глазной поверхности 5%-ным раствором повидон-йода (или 0,05%-ным раствором водного хлоргексидина при непереносимости йода)
 Завершение ФЭК субконъюнктивной инъекцией 0,05 г цефазолина и 0,002 г дексаметазона (опционально)
 Инстилляционная 0,5 % раствора левофлоксацина и 0,1 % раствора дексаметазона 4 раза в день на протяжении 7 сут
 Контрольный осмотр через 7 дней после ФЭК
 Наличие (даже минимальной) клеточной взвеси и опалесценции камерной влаги служит показанием к пролонгации лечения еще на одну неделю, но в варианте инстилляций 0,1 % раствора дексаметазона 4 раза в сутки
 У пациентов группы риска развития кистозного макулярного отека терапия дополняется инстилляциями 0,09 % раствора бромфенака 1 раз в сутки на протяжении 3–4 нед

Fig. 2. Current algorithm for pharmacological support of uncomplicated phacoemulsification

Instillations of levofloxacin 0.5 % 60 and 30 minutes before phacoemulsification
 Three-minute operation field and ocular surface processing by povidone-iodine 5 % solution (or 0.05 % aqueous chlorhexidine solution in case of iodine intolerance)
 Subconjunctival injection of cefazolin 0.05 g and dexamethasone 0.002 g (optional) at the last step of phacoemulsification
 Instillation of levofloxacin 0.5 % QID and dexamethasone 0.1 % QID for 1 week
 Follow-up examination 7 days after phacoemulsification
 Even a minimal cell reaction and aqueous humor opalescence presence is an indication for treatment prolongation in the form of dexamethasone 0.1 % instillations QID for 1 week
 In patients with risk factors of macular edema developing therapy is supplemented with instillations of bromfenac 0.09 % once a day for 3–4 weeks

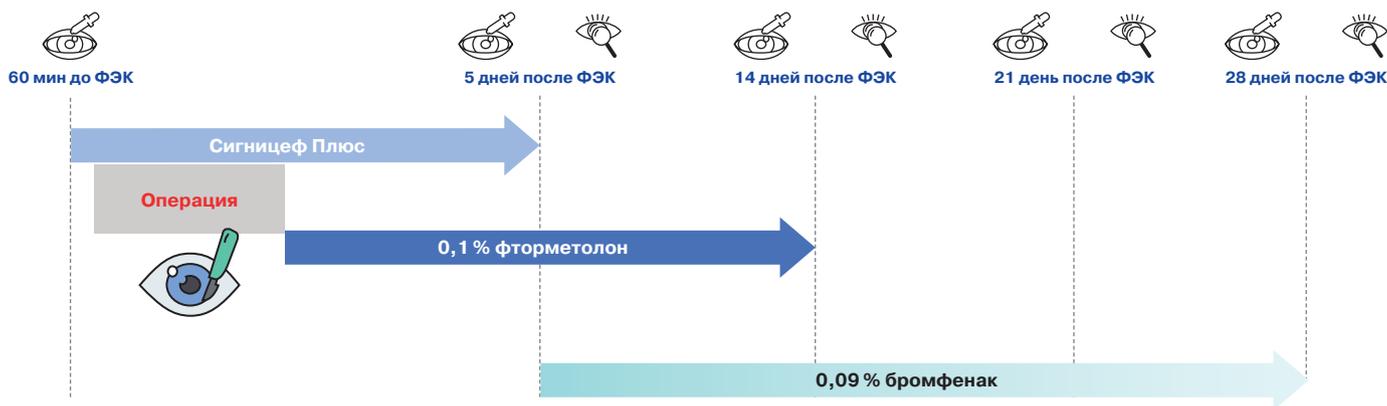


Рис. 3. Предлагаемый алгоритм ведения пациентов группы риска осложненной стероидной терапии

Двухкратная инстилляционная фиксированной комбинации левофлоксацина и кеторолака за 60 и 30 мин до начала вмешательства
 Трехминутная обработка периокулярной области и глазной поверхности 5%-ным раствором повидон-йода (или 0,05%-ным раствором водного хлоргексидина при непереносимости йода)
 Завершение ФЭК субконъюнктивной инъекцией 0,05 г цефазолина и 0,002 г дексаметазона (опционально)
 Использование фиксированной комбинации левофлоксацина и кеторолака в сочетании с 0,1%-ным раствором фторметолона в течение первых 5 сут после операции
 В рамках очередного контрольного осмотра на 6-е сутки после ФЭК оценивается субъективная симптоматика и состояние переднего отрезка глаза для оценки возможности завершения курса антибактериальной и нестероидной противовоспалительной терапии в рекомендуемые инструкцией сроки
 Инстилляционная 0,1 % раствора фторметолона на протяжении последующих 9 сут
 У пациентов группы риска развития кистозного макулярного отека терапия дополняется инстилляциями 0,09 % бромфенака 1 раз в сутки на протяжении 3–4 нед

Fig. 3. Proposed algorithm for managing patients with risk factors of steroid therapy complications

Double instillation of fixed combination levofloxacin and ketorolac eye drops 60 and 30 minutes before the phacoemulsification
 Three-minute operation field and ocular surface processing by povidone-iodine 5 % solution (or 0.05 % aqueous chlorhexidine solution in case of iodine intolerance)
 Subconjunctival injection of cefazolin 0.05 g and dexamethasone 0.002 g (optional) at the last step of phacoemulsification
 Using of a fixed combination of levofloxacin and ketorolac in combination with a fluorometholone 0.1 % during the first five days after surgery
 At next follow-up examination on the 6th day after phacoemulsification subjective symptoms and the anterior segment inflammation evaluated for necessity of antibacterial and non-steroidal anti-inflammatory therapy prolongation within the timeframes recommended by the instructions
 Instillations of fluorometholone 0.1 % over the next nine days
 In patients with risk factors of macular edema developing therapy is supplemented with instillations of bromfenac 0.09 % once a day for 3–4 weeks

Использование современных хирургических установок, качественных ИОЛ и расходных материалов, мастерство хирурга минимизируют как операционную травму, так и ответ глазных тканей. Этим можно объяснить столь высокие результаты послеоперационных контрольных осмотров, по сути, в неотобранной группе пациентов.

Неосложненная ФЭК в исполнении опытного хирурга позволила заменить осмотром пациентов спустя несколько часов после операции их визит в первые сутки и отложить очередное обследование оперированных на 5 дней, до окончания курса лечения препаратом Сигницеф® Плюс [28].

Незапланированное усиление лечения за счет добавления слезозаменителей на 6-е сутки послеоперационного периода потребовалось лишь трем (0,6%) оперированным пациентам, что развеяло опасения, касающиеся возможного кератотоксического эффекта кеторолака [29]. Кроме того, это закономерно поставило вопрос о целесообразности 100%-ного охвата осмотром на 6–7-е сутки после неосложненной ФЭК (у не предъявляющих жалобы пациентов) и рутинных осмотров в нулевые или первые сутки после операции.

Гораздо больший эффект обеспечит предоставление пациенту возможности оперативно сообщить о любых изменениях своего самочувствия и при необходимости незамедлительно прибыть на осмотр в клинику [30].

Таким образом, результаты данного исследования подтверждают ранее сформулированный нами вывод о том, что неосложненная факоэмульсификация senile катаракты в исполнении опытного хирурга позволяет отказаться от послеоперационных осмотров в стационаре, ограничившись одним визитом в поликлинику по месту жительства в течение первых 2 нед после вмешательства [31].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Неосложненная ФЭК позволяет ограничиться четырехкратными инстилляциями Сигницеф® Плюс на протяжении 5 сут и 0,1% раствора фторметолон (Флоас Моно) — в течение 2 нед. Личный опыт применения этого алгоритма после 500 ФЭК продемонстрировал адекватный решаемым задачам антибактериальный, противовоспалительный и обезболивающий эффект без риска стероидной гипертензии и возникновения/усугубления заболеваний глазной поверхности.

Литература/References

1. Астахов Ю.С., Николаенко В.П. Офтальмология. Фармакотерапия без ошибок. Москва: Е-ното, 2021. [Astakhov Yu.S., Nikolaenko V.P. Ophthalmology. Pharmacotherapy without mistakes. Moscow: E-noto. 2021 (In Russ.).]
2. el-Harazi SM, Ruiz RS, Feldman RM, Villanueva G, Chuang AZ. A randomized double-masked trial comparing ketorolac tromethamine 0.5%, diclofenac sodium 0.1%, and prednisolone acetate 1% in reducing post-phacoemulsification flare and cells. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1998 Jul; 29 (7): 539–44. PMID: 9674003.
3. Valotis A, Neukam K, Elert O, Högger P. Human receptor kinetics, tissue binding affinity, and stability of mometasone furoate. *J Pharm Sci*. 2004 May; 93 (5): 1337–50. doi: 10.1002/jps.20049
4. Pleyer U, Ursell PG, Rama P. Intraocular pressure effects of common topical steroids for post-cataract inflammation: are they all the same? *Ophthalmol Ther*. 2013 Dec; 2 (2): 55–72. doi: 10.1007/s40123-013-0020-5
5. Петров С.Ю., Антонов А.А., Макарова А.С. и др. Возможности пролонгации гипотензивного эффекта трабекулеэктомии. *Вестник офтальмологии*. 2015; 131 (1): 75–81. [Petrov S.Yu., Antonov A.A., Makarova A.S., et al. Options for prolonging the hypotensive effect of trabeculectomy. *Vestnik oftal'mologii*. 2015; 131 (1): 75–81 (In Russ.).] doi: 10.17116/oftalma2015131175-81

6. Trinavarat A, Atchaneeyasakul LO, Surachatkumtonekul T, Kosrirukvongs P. Comparison of topical prednisolone acetate, ketorolac tromethamine and fluorometholone acetate in reducing inflammation after phacoemulsification. *J Med Assoc Thai*. 2003 Feb; 86 (2): 143–50. PMID: 12678152.
7. Bucci FA Jr, Waterbury LD. Prostaglandin E2 inhibition of ketorolac 0.45%, bromfenac 0.09%, and nepafenac 0.1% in patients undergoing phacoemulsification. *Adv Ther*. 2011 Dec; 28 (12): 1089–95. doi: 10.1007/s12325-011-0080-7
8. Porela-Tiihonen S, Kaarniranta K, Kokki H. Postoperative pain after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2013 May; 39 (5): 789–98. doi: 10.1016/j.jcrs.2013.03.012
9. Price MO, Price FW. Efficacy of topical ketorolac tromethamine 0.4% for control of pain or discomfort associated with cataract surgery. *Curr Med Res Opin*. 2004 Dec; 20 (12): 2015–9. doi: 10.1185/030079904x16759
10. Буратто Л. Хирургия катаракты. Переход от экстракапсулярной экстракции катаракты к факоэмульсификации. Издательство: Fabiano Editore; 1999. [Buratto L. Cataract surgery: Transition from extracapsular cataract extraction to phacoemulsification. Publisher: Fabiano Editore; 1999 (In Russ.).]
11. Chylack LT Jr, Wolfe JK, Singer DM, et al. The Lens Opacities Classification System III. The longitudinal study of cataract study group. *Arch Ophthalmol*. 1993 Jun; 111 (6): 831–6. doi: 10.1001/archophth.1993.01090060119035
12. Клинические рекомендации «Катаракта старческая», 2024. (Электронный ресурс). Дата обращения: 19.01.2025 [Clinical guidelines “Senile cataract”, 2024. (Electronic resource). (In Russ.).] Available at: <http://avo-portal.ru/doc/fkr/re-discussion/item/467-katarakta-starsheskaya>. Access date: 19.01.2025
13. Faraldi F, Papa V, Rasà D et al. Netilmicin/dexamethasone fixed combination in the treatment of conjunctival inflammation. *Clin Ophthalmol*. 2013; 7: 1239–44. doi: 10.2147/OPTH.S44455
14. Jabs DA, Nussenblatt RB, Rosenbaum JT. Standardization of uveitis nomenclature (SUN) Working Group. Standardization of uveitis nomenclature for reporting clinical data. Results of the First International Workshop. *Am J Ophthalmol*. 2005 Sep; 140 (3): 509–16. doi: 10.1016/j.ajo.2005.03.057
15. Николаенко В.П., Белов Д.Ф. Клинические особенности и лечение эндофтальмита после хирургии катаракты. *Вестник офтальмологии*. 2023; 139 (2): 52–60. [Nikolaenko V.P., Belov D.F. Clinical features and treatment of endophthalmitis after cataract surgery. *Vestnik oftal'mologii*. 2023; 139 (2): 52–60 (In Russ.).] doi: 10.17116/oftalma202313902153
16. Morgan PB, Maldonado-Codina C. Corneal staining: do we really understand what we are seeing? *Cont Lens Anterior Eye*. 2009 Apr; 32 (2): 48–54. doi: 10.1016/j.clae.2008.09.004
17. Whitcher JP, Shiboski CH, Shiboski SC, et al. Sjögren's International Collaborative Clinical Alliance Research Groups. A simplified quantitative method for assessing keratoconjunctivitis sicca from the Sjögren's Syndrome International Registry. *Am J Ophthalmol*. 2010 Mar; 149 (3): 405–15. doi: 10.1016/j.ajo.2009.09.013
18. Bron AJ, Evans VE, Smith JA. Grading of corneal and conjunctival staining in the context of other dry eye tests. *Cornea*. 2003 Oct; 22 (7): 640–50. doi: 10.1097/00003226-200310000-00008
19. Bodaghi B, Weber ME, Arnoux YV, et al. 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 Nov-Dec; 15 (6): 702–11. doi: 10.1177/112067210501500608
20. Barry P, Behrens-Baumann W, Pleyer U, Seal D. ESCRS Guidelines on prevention, investigation and management of postoperative endophthalmitis. Version 2, 14. 2007; (Electronic resource). Available from: https://www.researchgate.net/publication/265099077_ESCRS_Guidelines_on_prevention_investigation_and_management_of_post-operative_endophthalmitis (access date: 19.01.2025)
21. Barry P, Cordovés L, Gardner S. ESCRS guidelines for prevention and treatment of endophthalmitis following cataract surgery: data, dilemmas and conclusion. 2013; 44. (Electronic resource). Available from: https://www.es CRS.org/media/uljgvpn1/english_2018_updated.pdf (access date: 19.01.2025)
22. Aptel F, Colin C, Kaderli S, et al; OSIRIS group. Management of postoperative inflammation after cataract and complex ocular surgeries: a systematic review and Delphi survey. *Br J Ophthalmol*. 2017 Nov; 101 (11): 1–10. doi: 10.1136/bjophthalmol-2017-310324
23. Николаенко В.П., Белов Д.Ф. Антибиотикопрофилактика острого послеоперационного эндофтальмита. *Клиническая офтальмология*. 2021; 21 (4): 220–6. [Nikolaenko V.P., Belov D.F. Antibiotic prophylaxis of acute postoperative endophthalmitis. *Russian journal of clinical ophthalmology*. 2021; 21 (4): 220–6 (In Russ.).] doi: 10.32364/2311-7729-2021-21-4-220-226
24. Пирогов Ю.И., Шустрова Т.А., Обловацкая Е.С., Хромова Е.С. Влияние периоперационной антибактериальной профилактики с помощью глазных капель на основе фторхинолонов на микрофлору конъюнктивы у пациентов до и после факоэмульсификации. *Офтальмология*. 2020; 17 (1): 111–6. [Pirogov Yu.I., Shustrova T.A., Oblovatskaya E.S., Khromova E.S. Effect of perioperative antibacterial prophylaxis using eye drops

- with fluoroquinolones on conjunctival microflora in patients before and after phacoemulsification. *Ophthalmology in Russia*. 2020; 17 (1): 111–6 (In Russ.)). doi: 10.18008/1816-5095-2020-1-111-116
25. Bandello F, Coassin M, Zazzo A, Carnovali M, et al. One week of levofloxacin plus dexamethasone eye drops for cataract surgery: an innovative and rational therapeutic strategy. *Eye (Lond)*. 2020 Nov; 34 (11): 2112–22. doi: 10.1038/s41433-020-0869-1
 26. Потемкин В.В., Агеева Е.В. Нестабильность связочного аппарата хрусталика у пациентов с псевдоэкзофолиативным синдромом: анализ 1000 последовательных факоэмульсификаций. *Офтальмологические ведомости*. 2018; 11 (1): 41–6. [Potyomkin V.V., Ageeva E.V. Zonular instability in patients with pseudoexfoliative syndrome: the analysis of 1000 consecutive phacoemulsifications. *Ophthalmology reports*. 2018; 11 (1): 41–6 (In Russ.)]. doi: 10.17816/OV11141-46
 27. Olson RJ, Braga-Mele R, Chen SH, et al. Cataract in the adult eye preferred practice Pattern®. *Ophthalmology*. 2017 Feb; 124 (2): P1–P119. doi: 10.1016/j.ophtha.2016.09.027
 28. Grzybowski A, Kanclerz P. Do we need day-1 postoperative follow-up after cataract surgery? *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2019 May; 257 (5): 855–61. doi: 10.1007/s00417-018-04210-0
 29. Borkar DS, Láíns I, Eton EA, et al; Perioperative Care for IntraOcular Lens Study Group. Incidence of management changes at the postoperative week 1 visit after cataract surgery: results from the perioperative care for IntraOcular Lens Study. *Am J Ophthalmol*. 2019 Mar; 199: 94–100. doi: 10.1016/j.ajo.2018.10.013
 30. Westborg I, Mönestam E. Optimizing number of postoperative visits after cataract surgery: Safety perspective. *J Cataract Refract Surg*. 2017 Sep; 43 (9): 1184–9. doi: 10.1016/j.jcrs.2017.06.042
 31. Николаенко В.П., Белов Д.Ф., Антонова А.В. Хирургия катаракты: рациональный алгоритм послеоперационных осмотров пациентов. *Офтальмологические ведомости*. 2024; 17 (4): 125–32. [Nikolaenko V.P., Belov D.F., Antonova A.V. Cataract surgery: rational algorithm of postoperative examination of patients. *Ophthalmology reports*. 2024; 17 (4): 125–32 (In Russ.)]. doi: 10.17816/OV635529

Вклад авторов в работу: В.П. Николаенко — идея и концепция публикации, сбор данных, написание и научное редактирование статьи; Д.Ф. Белов — написание и техническое редактирование статьи, оформление библиографии.

Authors' contributions: V.P. Nikolaenko — idea and concept of publication, data collection, writing and scientific editing of the article, final approval of the article for publication; D.F. Belov — writing and technical editing of the article, bibliography preparation.

Поступила: 21.01.2025. Переработана: 30.01.2025. Принята к печати: 31.01.2025

Originally received: 21.01.2025. Final revision: 30.01.2025. Accepted: 31.01.2025

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

¹ СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2», Учебный пер., д. 5, Санкт-Петербург, 194354, Россия

² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Университетская набережная, д. 7/9, Санкт-Петербург, 199034, Россия

Вадим Петрович Николаенко — д-р мед. наук, заместитель главного врача по офтальмологии¹, профессор кафедры оториноларингологии и офтальмологии², ORCID 0000-0002-6393-1289

Дмитрий Федорович Белов — канд. мед. наук, заведующий отделением микрохирургии (глаза)¹, ассистент кафедры оториноларингологии и офтальмологии², ORCID 0000-0003-0776-4065

Для контактов: Дмитрий Федорович Белов,
belovd1990@gmail.com

¹ City Multidisciplinary Hospital No. 2, 5, Uchebny Lane, St. Petersburg, 194354, Russia

² St. Petersburg State University, 7/9, Universitetskaya Emb., St. Petersburg, 199034, Russia

Vadim P. Nikolaenko — Dr. of Med. Sci., deputy chief physician for ophthalmology¹, professor of chair of otorhinolaryngology and ophthalmology², ORCID 0000-0002-6393-1289

Dmitri F. Belov — Cand. of Med. Sci., head of the department of eye microsurgery¹, assistant of chair of otorhinolaryngology and ophthalmology², ORCID 0000-0003-0776-4065

For contacts: Dmitri F. Belov,
belovd1990@gmail.com