

ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ И ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ЛАЗИК

© К. А. Саркисян¹, А. В. Вохмяков²

¹ Клиника офтальмологии ЗАО «МЕДИ», Санкт-Петербург

² «АО Сантэн», Москва

✧ Гармоничное сочетание ламеллярной хирургии роговицы и эксимерлазерных технологий позволило офтальмохирургам достичь в целом отличных результатов при большинстве рефракционных лазерных операций. С другой стороны, ЛАЗИК, как и любая другая хирургическая операция, создает возможность развития инфекционных и воспалительных осложнений. В статье обсуждаются вопросы эпидемиологии, клиники и профилактики инфекционных и неинфекционных кератитов после ЛАЗИК.

✧ **Ключевые слова:** рефракционные операции; ЛАЗИК; кератит; профилактика; фторхинолоны.

ВВЕДЕНИЕ

Гармоничное сочетание ламеллярной хирургии роговицы и эксимерлазерных технологий позволило офтальмохирургам достичь в целом отличных результатов при большинстве рефракционных лазерных операций. С другой стороны, ЛАЗИК (LASIK, Laser assisted in situ keratomileusis), как и любая другая хирургическая операция, создает возможность развития инфекционных и воспалительных осложнений.

Инфекционные кератиты представляют собой потенциальную угрозу при любом виде офтальмологических хирургических операций, но становятся еще более серьезными осложнениями в случае, когда микроорганизмы имеют возможность проникать под лоскут в строму роговицы и вызывать там воспалительный процесс с последующим рубцеванием и существенным снижением зрения.

Кроме инфекционных осложнений, после рефракционных лазерных операций существует небольшая вероятность развития диффузного ламеллярного кератита (ДЛК). В отличие от инфекционных кератитов, ДЛК является неспецифическим воспалением роговицы, происходящим в интерфейсе между поверхностным лоскутом и его стромальным ложем.

Как инфекционные, так и неинфекционные кератиты могут влиять на исходы процедуры ЛАЗИК. Во избежание инфекционных и воспалительных осложнений после ЛАЗИК офтальмохирургу необходимо разработать рациональный подход к их профилактике.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Точная частота инфекционных и воспалительных осложнений рефракционных операций, выполнен-

ных методом ЛАЗИК, неизвестна. К счастью, при надлежащих профилактических мерах подобные осложнения развиваются относительно редко: один случай на 1000–5000 вмешательств [9, 16, 19]. Однако при нарушении протокола профилактики они могут приобретать эпидемический характер [11].

Комитет исследователей роговицы (Cornea committee) Американского общества катарактальных и рефракционных хирургов (ASCRS) в 2002, 2005 и 2008 годах опубликовал результаты ретроспективных исследований, одной из задач которых являлось выявление частоты инфекционных осложнений лазерных рефракционных операций и наиболее типичных возбудителей инфекционных кератитов [16].

Результаты этих исследований продемонстрировали, что в 2001 году регистрировался в среднем 1 случай инфекционного кератита на 2919 операций (0,034%), а основными возбудителями кератитов после фоторефракционной кератэктомии (ФРК) и ЛАЗИК были так называемые атипичные микобактерии (*M. chelonae*, *M. abscessus* и *M. fortuitum*), доля которых в структуре инфекционных осложнений составляла 48%. Данные микроорганизмы широко распространены в природе, и их основными источниками считаются водопроводная вода, бассейны, машины для производства льда и т. п. Интересно, что, по данным ASCRS, последние годы наметился некоторый рост частоты развития инфекционных осложнений после ФРК и ЛАЗИК: в 2004 году регистрировался уже 1 случай инфекционного кератита на 2131 операцию (0,047%), а в 2007 — 1 случай на 1102 операции (0,09%). При этом на первый план среди возбудителей вышли стафилококки (рис. 1).

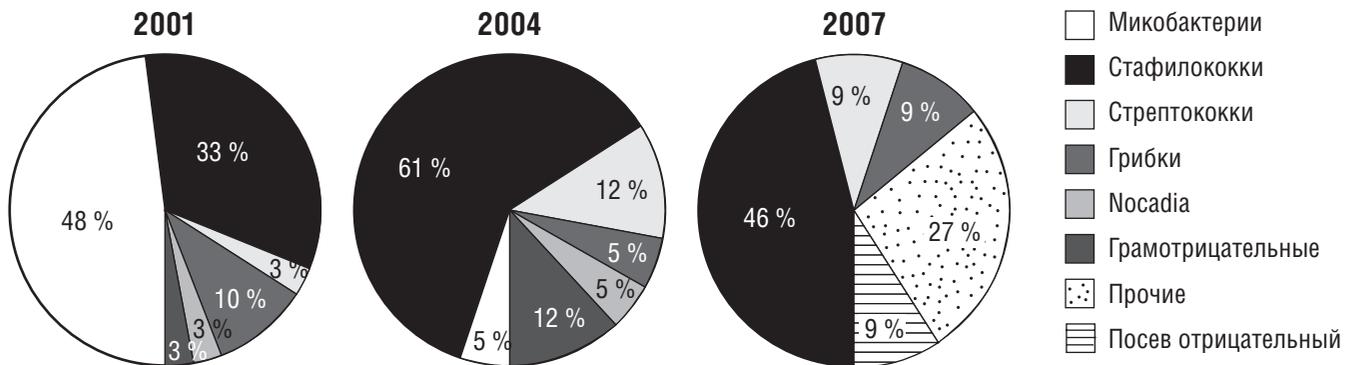


Рис. 1. Возбудители кератитов после ФРК и ЛАЗИК (по Donnenfeld E. D. et al., ASCRS, 2002, 2005, 2008)

Кроме того, проведенные ASCRS исследования выявили следующие факты:

- риск инфекции достоверно выше при поверхностной абляции (ФРК), чем при ЛАЗИК;
- риск инфекции выше при использовании кератома, чем при применении фемтосекундного лазера;
- в последние годы наиболее частой причиной инфекционных кератитов после ФРК и ЛАЗИК являются стафилококки, причем метициллин-резистентные штаммы *S. aureus* составили до 28 % случаев в 2007 году;
- не было зарегистрировано ни одного случая микобактериального кератита у пациентов, получавших для профилактики новые 8-метоксифторхинолоны.

Относительно низкая частота инфекционных осложнений при лазерных рефракционных операциях может быть связана с несколькими причинами. Несмотря на то что абляция по методу ЛАЗИК является непроникающей операцией, в большинстве клиник она выполняется в условиях специализированной операционной, с соблюдением всех необходимых правил хирургической асептики и антисептики. Немаловажную роль играет малая травматичность операции и защитная функция эпителия, который уже через несколько часов закрывает очень незначительно нарушенную в процессе операции зону. Использование эффективных антисептических и антибактериальных препаратов при подготовке пациента к операции, в ее ходе и в послеоперационном периоде также имеет важнейшее значение.

ИНФЕКЦИОННЫЕ И НЕИНФЕКЦИОННЫЕ КЕРАТИТЫ ПОСЛЕ ЛАЗИК: КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Принято различать два клинических варианта развития инфекционных кератитов после ЛАЗИК: ранние и поздние. В ранние сроки после операции (на 1–2 неделе после вмешательства) инфекционные кератиты вызываются, в основном, грамположительными бактериями, а в поздние сроки (на 2–4

неделе и позже) — атипичными микобактериями, представителями рода *Nocardia* или грибами.

При развитии у пациента после ЛАЗИК воспаления и инфильтрации тканей роговицы, что не типично для нормального течения послеоперационного периода, хирург в первую очередь должен заподозрить **бактериальный кератит**. Признаки бактериального кератита включают в себя мультифокальные инфильтраты, помутнение глубоких слоев роговицы, реакцию влаги передней камеры и перилимбальную инъекцию [5].

Диффузный ламеллярный кератит (ДЛК), также известный как Sands of Sahara syndrome (синдром «пески Сахары») существенно отличается от инфекционного по клиническому течению. Обычно первые признаки ДЛК могут быть отмечены уже в ближайшие два дня после операции. Но чаще всего в эти сроки эти признаки остаются незамеченными, так как они незначительны. В дальнейшем прогрессирует помутнение и экссудация в виде «россыпи песка» в интерфейсе с очень небольшим, но со временем усиливающимся диффузным (в отличие от бактериального кератита) отеком роговицы. Перед офтальмохирургом всякий раз в этом случае возникает диагностическая дилемма, поскольку для правильного терапевтического подхода данное состояние требуется дифференцировать с инфекционным процессом в роговице: для лечения ДЛК обычно применяются кортикостероиды, способные ухудшить клиническую картину в случае бактериальной инфекции. При исключении возможности инфекционного процесса для лечения ДЛК некоторые хирурги, помимо местной, также рекомендуют провести кратковременную системную терапию кортикостероидами, конечно, если отсутствуют противопоказания для их системного применения. Если воспаление при применении стероидов не имеет положительной динамики или, более того, усиливается, требуется поднять лоскут и получить материал для исследования на культуру и чувствительность к антибиотикам. Также рекомендуется интенсивно промыть интерфейс стерильным

сбалансированным физиологическим раствором, содержащим антибиотики.

Грибковые инфекции роговицы, в частности вызванные *Candida*, в послеоперационном периоде также могут ошибочно быть приняты за неинфекционный кератит (ДЛК) и усугубляться при применении местных кортикостероидов. Поэтому в послеоперационном периоде крайне важно обследовать пациентов на щелевой лампе, чтобы попытаться дифференцировать неспецифическое воспаление роговицы от инфекционного процесса. Клинические признаки опалесценции водянистой влаги передней камеры скорее всего будут связаны с инфекционным, чем с неинфекционным кератитом.

ФАКТОРЫ РИСКА

К факторам риска развития инфекционных и неинфекционных воспалений роговицы после лазерных рефракционных операций относят предсуществующие воспалительные заболевания наружного отдела глаза, синдром «сухого глаза», недостаточное соблюдение правил асептики и антисептики и применение микрокератома [16]. Некоторые офтальмохирурги считают, что одной из причин развития неспецифических кератитов после ЛАЗИК может быть смазка микрокератома, каким-то образом попавшая в интерфейс. Наше мнение состоит в том, что при надлежащем соблюдении правил ухода за микрокератомом, его стерилизацией и при применении качественных расходных материалов такая возможность полностью исключается.

ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ — ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА К ОПЕРАЦИИ

Мощным инструментом для предотвращения инфицирования, помимо тщательного выполнения правил асептики, является разумное применение антисептиков и антибиотиков. После контакта с поверхностью глаза антисептики быстро и эффективно сокращают количество микроорганизмов на его поверхности, тем самым ограничивая возможность их проникновения под лоскут. Тем не менее следует помнить о возможном токсическом влиянии применяемых антисептиков на роговицу. Одним из путей защиты эпителия роговицы от токсического воздействия антисептиков некоторые офтальмохирурги называют предварительное применение вязких увлажняющих средств, таких как гипромеллоза или гиалуронат натрия, перед обработкой конъюнктивальной полости 2,5%-ным повидон-йодом.

Антисептики

Повидон-йод является мощным антисептическим средством снижения количества бактериальной флоры на конъюнктиве. По данным исследований,

повидон-йод уничтожает флору более чем на 90 % [17]. В нескольких исследованиях было доказано, что при предоперационной обработке поверхности глаза повидон-йодом снижается риск развития эндофтальмитов при полостной офтальмохирургии [3, 15, 18]. Также были получены данные, что между повидон-йодом и дооперационно назначенными фторхинолонами имеется синергизм с точки зрения санации конъюнктивальной полости [13].

Выбор антибиотика

При выборе антибактериального препарата для применения в дооперационном, интраоперационном и послеоперационном периоде для профилактики инфекционных осложнений рефракционных лазерных операций, разумеется, следует учитывать следующие факторы:

- спектр активности;
- фармакодинамический профиль (биодоступность):
 - концентрация в слезе;
 - концентрация в ткани роговицы;
- профиль безопасности;
- потенциальная кератотоксичность.

Фторхинолоны

Антибактериальные препараты фторхинолонового ряда обладают незаменимыми качествами, которые делают их очень привлекательными для офтальмологов при профилактике осложнений в офтальмохирургии. Они характеризуются бактерицидным действием и широким спектром активности в отношении грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов, а также, в отличие от аминогликозидов, оказываются менее токсичными. Кроме того, по сравнению с аминогликозидами (тобрамицином и гентамицином) к фторхинолонам в настоящее время не наблюдается резистентности так называемой нормальной микрофлоры конъюнктивы у пациентов перед рефракционными операциями [1]. Предшествующее поколение офтальмологических фторхинолонов включает в себя офлоксацин, цiproфлоксацин, ломефлоксацин и норфлоксацин, для которых характерны хороший грамотрицательный спектр действия, но варьирующаяся активность в отношении грамположительной флоры. К новому поколению офтальмологических фторхинолонов относят левофлоксацин, моксифлоксацин и гатифлоксацин. Эти фторхинолоны обладают лучшими показателями фармакокинетики и лучшей антимикробной активностью в отношении грамположительных возбудителей [10, 14].

Левофлоксацин — представитель нового поколения фторхинолонов, являющийся по химической структуре в чистом виде активным левовращающим изомером рацемата офлоксацина. Левофлоксацин

сохраняет широкий грамотрицательный спектр действия, характерный для предшествующих фторхинолонов, но при этом он обладает лучшей активностью в отношении грамположительной флоры, в особенности в отношении стафилококков и стрептококков [7, 12]. Также он достигает в два раза большей концентрации в тканях роговицы по сравнению с офлоксацином и ципрофлоксацином [8].

Лев офлоксацин активен в отношении атипичных микобактерий. Минимальная подавляющая концентрация лев офлоксацина в отношении *M. fortuitum* и *M. chelonae* не превышает 2 мкг/мл [2]. Согласно лабораторным данным, чувствительность *M. fortuitum* к лев офлоксацину приближается к 100 %, в то время как к ципрофлоксацину она составляет только 62–76 % [6, 20].

Офтальмологами был выполнен ряд сравнительных исследований, в которых оценивалась чувствительность к антибиотикам микроорганизмов, наиболее часто вызывающих глазные инфекции. В частности, в исследовании А. Graves и соавторов (2001) рассматривались три наиболее применяемых в офтальмологии фторхинолона. Результаты показали, что лев офлоксацин превосходил офлоксацин и ципрофлоксацин по чувствительности к нему грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов [7].

В другом исследовании рассматривались уровни минимальных подавляющих концентраций фторхинолонов (МПК₅₀ и МПК₉₀) в отношении офтальмологических изолятов грамположительных бактерий [12]. В данном исследовании, помимо прочих, оценивались изоляты грамположительных возбудителей инфекционных кератитов и язвы роговицы. Лев офлоксацин превосходил по эффективности предшествовавшие фторхинолоны. Полученные результаты продемонстрировали, что лев офлоксацин был в 4 раза более активен, чем офлоксацин, и в 2 раза более активен, чем ципрофлоксацин, в отношении изолятов *Streptococcus pneumoniae*, а также в 4 раза более активен, чем офлоксацин, и в 12 раз более активен, чем ципрофлоксацин, в отношении изолятов *Streptococcus viridans*.

Препараты фторхинолонового ряда обычно хорошо переносятся пациентами. Тем не менее известно, что, как и многие другие антибиотики, фторхинолоны могут оказывать дозозависимое цитотоксическое воздействие. В одном из лабораторных исследований была оценена цитотоксичность офтальмологических фторхинолонов *in vitro* путем экспозиции человеческих роговичных стромальных кератоцитов и эндотелиальных клеток роговицы в растворах с различными концентрациями лев офлоксацина, офлоксацина, ципрофлоксацина, моксифлоксацина

и гатифлоксацина. Из пяти протестированных препаратов лев офлоксацин показал наименьшую цитотоксичность как по отношению к эндотелиоцитам, так и по отношению к кератоцитам [4].

С профилактической целью офтальмохирурги, как правило, применяют антибиотики перед, во время и сразу после операции. Ранее существовали предположения, что офтальмологические растворы фторхинолонов, примененные перед хирургическим вмешательством, могут блокировать энергию поглощения эксимерного лазера (193 нм) во время процедуры ЛАЗИК. Также были опасения, что инстилляцией фторхинолонсодержащих глазных капель непосредственно на стромальное ложе при поднятом лоскуте во время операции может вызвать цитотоксический эффект. Дальнейший опыт их применения показал, что офтальмологические фторхинолоны вполне безопасны и могут применяться в стандартных дозировках без ущерба для результатов рефракционных операций. Тем не менее хирургам лучше избегать применения любых доступных препаратов фторхинолонового ряда непосредственно на стромальное ложе во время операции, поскольку все же сохраняется риск прямого токсического воздействия на стромальные кератоциты. Кроме того, известно, что офтальмологические фторхинолоны, в особенности лев офлоксацин, в целом хорошо проникают в ткань роговицы при местном применении, и для создания бактерицидной концентрации в роговице обычно достаточно нескольких предоперационных инстилляций.

Собственный опыт

Для усиления бактерицидной активности перед операцией оптимальна комбинация обработки поверхности глаза 2,5%-ным раствором повидон-йода (готовится из официального 5 или 10%-го раствора стерильным разведением в физиологическом растворе и/или фосфатном буфере) и нескольких инстилляций одного из фторхинолонов нового поколения. Это важно, поскольку такое сочетание препаратов помогает защититься от целого ряда патогенных микроорганизмов, в том числе редких экзогенных возбудителей, таких как атипичные микобактерии, *Nocardia* или грибки, которые обычно нечувствительны к традиционным офтальмологическим антибиотикам местного действия.

В нашей клинической практике мы всегда неукоснительно следуем описанным выше правилам. Мы применяем антибиотики в процессе предоперационной подготовки пациента, сразу по завершении операции, а также в послеоперационном периоде. Наш опыт применения глазных капель 0,5%-го лев офлоксацина в комбинации с другими препаратами при операциях ЛАЗИК насчитывает 278 пациентов и пока-

зал высокую эффективность и безопасность данного офтальмологического фторхинолона. Мы назначаем левофлоксацин по 1 капле 2–3 раза с пятиминутным интервалом, начиная за 15 минут до операции. Также мы обычно производим 2–3 инстилляций левофлоксацина сразу по завершении операции спустя 2–3 минуты после репозиции поверхностного лоскута роговицы. В послеоперационном периоде мы рекомендуем пациентам применять глазные капли 0,5%-го левофлоксацина 4 раза в день в течение 5–7 дней с последующей резкой отменой, в то время как местные кортикостероиды и, при необходимости, слезозаместители могут быть назначены на более длительное время. Подобная схема антибактериальной профилактики позволяет избежать роста резистентности флоры к антибиотикам и в то же время создает больше возможностей для постепенного снижения дозировки кортикостероидов, чего нельзя добиться при использовании фиксированных комбинаций антибиотиков и стероидов. Переносимость левофлоксацина пациентами была хорошей. Небольшое раздражение (незначительный отек лоскута и легкая гиперемия конъюнктивы) были отмечены нами лишь в 3 случаях.

ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Интенсивные меры профилактики имеют важнейшее значение для сокращения инфекционных осложнений.

- ЛАЗИК необходимо рассматривать как офтальмологическую хирургическую процедуру, а не как нехирургическую манипуляцию. Все сотрудники должны быть проинструктированы о принципах асептики и антисептики.
- Хирургическая одежда должна служить барьером от возможной контаминации пациента со стороны персонала и персонала со стороны пациента.
- Правильная очистка, обработка, стерилизация и уход за микрохирургическими инструментами и микрокератомами продлевают срок их службы, а также снижают вероятность выхода из строя автоматических микрокератомов.
- В некоторых случаях к развитию ДЛК и других неинфекционных воспалений роговицы могут быть причастны стерилизаторы, используемые для стерилизации инструментов. Стерильность инструментов и работоспособность стерилизаторов должны быть обеспечены стандартизированными методами. Стерилизаторы с резервуарами, в которых в течение продолжительного времени может сохраняться вода, представляют собой потенциальную опасность микробного загрязнения, особенно грамотрицательными микроорганизмами, которые могут размножаться в тот период, когда стерилизатор не используется.

Это может привести к повышению содержания биопленок в жидкости. И хотя в последующем стерилизатор уничтожит микроорганизмы, биопленки могут оставаться и загрязнять инструменты, используемые для процедуры ЛАЗИК. Подобная контаминация интерфейса ЛАЗИК биопленками, содержащими бактериальный эндотоксин, может быть причастна к эпидемическим вспышкам ДЛК.

- Все инструменты и расходные материалы, требующие быть стерильными, должны быть проверены на предмет надлежащей стерилизации, а также целостности упаковки.
- Для снижения вероятности развития инфекционных и воспалительных осложнений (ДЛК) хирурги должны четко следовать стандартизированной асептической технологии, в том числе с использованием одного лезвия для каждого пациента. Лезвия не следует использовать у нескольких пациентов из-за риска заражения ВИЧ, гепатитом, а также прион-ассоциированными заболеваниями. При сведении к минимуму количества инструментов, требующих стерилизации, вероятность осложнений существенно снижается.
- Важно сократить вероятность распространения бактерий в воздушной среде операционной, чтобы предотвратить возможность контаминации интерфейса роговичного лоскута воздушно-капельным путем.
- Хирургу следует обрабатывать руки до надевания стерильных неопудренных перчаток.
- Одним из наиболее важных факторов поддержания стерильности является использование стерильных барьеров, отграничивающих от операционного поля ресницы и выводные протоки мейбомиевых желез.
- Пациентам с хроническими воспалительными заболеваниями век и конъюнктивы должна быть произведена предварительная санация возможных очагов инфекции.
- Пациентам, пользующимся контактной коррекцией, рекомендуется прекратить ношение контактных линз как минимум за 3–5 дней до операции.
- Профилактическое применение офтальмологических фторхинолонов новых поколений до, во время и после операции является дополнительной гарантией успеха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Околов И. Н., Гурченко П. А.* Резистентность к антибиотикам нормальной микрофлоры конъюнктивы у пациентов перед офтальмохирургическими операциями // Офтальмологические ведомости. — 2008. — Т. 1, № 4. — С. 59–62.
2. *Abshire R. et al.* Topical antibacterial therapy for mycobacterial keratitis: potential for surgical prophylaxis and treatment // *Clinical Therapeutics*. — 2004. — Vol. 26. — P. 191–196.

3. Assia E. I., Jubran R. Z., Solberg Y., Keller N. The role of intraocular lenses in anterior chamber contamination during cataract surgery // *Graefe's Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.* — 1998. — Vol. 236. — P. 721–724.
4. Bezwada P., Clark L. A., Schneider S. Intrinsic cytotoxic effects of fluoroquinolones on human corneal keratocytes and endothelial cells // *Curr. Med. Res. Opin.* — 2008. — Vol. 24, N 2. — P. 419–424.
5. Donnenfeld E. D., O'Brien T. P., Solomon R. et al. Infectious keratitis after photorefractive keratectomy // *Ophthalmology.* — 2003. — Vol. 110, N 4. — P. 743–747.
6. Feilmeier M. et al. In vitro Antimicrobial Susceptibility Patterns and Source Distribution of Rapidly Growing Mycobacteria (RGM) From Ocular Infections in South Florida // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* — 2008. — Vol. 49. — E-Abstract 511.
7. Graves A., Henry M., O'Brien T. P. et al. In vitro susceptibilities of bacterial ocular isolates to fluoroquinolones // *Cornea.* — 2001. — Vol. 20, N 3. — P. 301–305.
8. Healy D. P., Holland E. J., Nordlund M. L. et al. Concentrations of levofloxacin, ofloxacin, and ciprofloxacin in human corneal stromal tissue and aqueous humor after topical administration // *Cornea.* — 2004. — Vol. 23, N 3. — P. 255–263.
9. Karp C. L., Tuli S. S., Yoo S. H. et al. Infectious keratitis after LASIK // *Ophthalmology.* — 2003. — Vol. 110, N 3. — P. 503–510.
10. King D. E., Malone R., Lilley S. H. New classification and update on the quinolone antibiotics. // *Am. Fam. Physician.* — 2000. — Vol. 61. — P. 2741–2748.
11. Kyodo World News Service. Infections reported after Lasik surgery at Tokyo clinic. / 26 February, 2009 / [Электронный ресурс]. — режим доступа: <http://theblackship.com/news/categories/national/2980-Infections-reported-after-Lasik-surgery-Tokyo-clinic.html> (дата посещения 20.08.2009).
12. Miller D., Alfonso E. C. Comparative in vitro activity of levofloxacin, ofloxacin and ciprofloxacin against ocular streptococcal isolates // *Cornea.* — 2004. — Vol. 23, N 3. — P. 289–293.
13. Miño de Kaspar H., Kreutzer T. C., Aguirre-Romo I. et al. A prospective randomized study to determine the efficacy of preoperative topical levofloxacin in reducing conjunctival bacterial flora // *Am. J. Ophthalmol.* — 2008. — Vol. 145, N 1. — P. 136–142.
14. Oliphant C. M., Green G. M. Quinolones: A comprehensive review // *Am. Fam. Physician.* — 2002. — Vol. 65. — P. 455–464.
15. Schmitz S., Dick H. B., Krummenauer F., Pfeiffer N. Endophthalmitis in cataract surgery: Results of a German survey // *Ophthalmology.* — 1999. — Vol. 106. — P. 1869–1877.
16. Solomon R., Donnenfeld E. D., Azar D. T. et al. Infectious keratitis after laser in situ keratomileusis: results of an ASCRS survey // *J. Cataract. Refract. Surg.* — 2003. — Vol. 29. — P. 2001–2006.
17. Speaker M. G., Milch F. A., Shah M. K. et al. Role of external bacterial flora in the pathogenesis of acute postoperative endophthalmitis. // *Ophthalmology.* — 1991. — Vol. 98. — P. 639–649.
18. Speaker M. G., Menikoff J. A. Prophylaxis of endophthalmitis with topical povidone-iodine // *Ophthalmology.* — 1991. — Vol. 98. — P. 1769–1775/
19. Stulting R. D., Carr J. D., Thompson K. P. et al. Complications of laser in situ keratomileusis for the correction of myopia. // *Ophthalmology.* — 1999. — Vol. 106, N 1. — P. 13–20.
20. Yang S. C., Hsueh P. R., Lai H. C. et al. High prevalence of antimicrobial resistance in rapidly growing mycobacteria in Taiwan // *Antimicrob. Agents Chemother.* — 2003. — Vol. 47, N 6. — P. 1958–1962.

PROPHYLAXIS OF INFECTIOUS AND INFLAMMATORY COMPLICATIONS FOLLOWING LASIK

Sarkisyan K. A., Vokhmyakov A. V.

✧ **Summary.** The harmonious convergence of lamellar corneal surgery and excimer laser technologies has, in general, allowed surgeons to achieve excellent results for most LASIK cases. On the other hand, LASIK as any other surgery has created new opportunities for both infectious and inflammatory complications to develop. In the article, questions of epidemiology, clinical features, and prophylaxis of infectious and noninfectious keratitis following LASIK are discussed.

✧ **Key words:** refractive surgery; LASIK; keratitis; prophylaxis; fluoroquinolones.

Сведения об авторах:

Саркисян Карен Арамович — к. м. н., врач высшей категории, главный врач клиники офтальмологии ЗАО «МЕДИ». 191025, Санкт-Петербург, Невский пр., 82. E-mail: Karen@medi.spb.ru.

Вохмяков Александр Владимирович — врач-офтальмолог, менеджер по продукции, Московское представительство «АО Сантэн», 119049, Москва, Мытная ул., д. 1, оф. 13. E-mail: A.Vokhmyakov@gmail.com

Sarkisyan Karen Aramovich — MD, ophthalmologist, Candidate of Medical Science, Head of the Ophthalmology Clinic "MEDI". 82 Nevsky avenue St.Petersburg 195025 Russia. E-mail: Karen@medi.spb.ru.

Vokhmyakov Alexander Vladimirovich — MD, ophthalmologist, product manager, Santen Oy Representation in Moscow. 119049, Russia, Moscow, Mytnaja st., 1, office 13. E-mail: A.Vokhmyakov@gmail.com