

**МЕТОД ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ САНАЦИИ КОНЪЮНКТИВАЛЬНОЙ ПОЛОСТИ**

**С. А. Рыков**, проф., доктор мед. наук, **Ю. Н. Кондратенко**, проф., доктор мед. наук, **А. Н. Новицкий**, канд. мед. наук, **Н. В. Чумак**, врач, **М. Г. Кузюк**, клин. ординатор  
Кафедра офтальмологии Национальной медицинской академии последипломного образования  
им. П. Л. Шупика.

Киевская городская клиническая офтальмологическая больница «Центр микрохирургии глаза».

*В Київському «Центрі Мікрохірургії ока» розроблений ефективний метод інтраопераційної санації кон'юнктивальної порожнини з використанням топічних антибіотиків фторхінолонового ряду. В процесі дослідження відмічено зменшення кількості нестерильних посівів в досліджуваних групах у порівнянні з контрольною групою в 10 і більше разів. Аналізуючи отримані результати, можна рекомендувати використовувати даний метод для профілактики післяопераційного ендодальміту.*

**Ключевые слова:** эндофтальмит, санация, микрофлора, фторхинолоны, цiproфлорксацин, офлоксацин

**Ключові слова:** ендодальміт, санація, мікрофлора, фторхінолони, цiproфлорксацин, офлоксацин

**Введение.** Частота послеоперационного эндофтальмита в последние годы составляет от 0,06 до 0,25% [12, 16, 17, 19].

Известно, что 75–82% эндофтальмитов вызывается условно патогенной микрофлорой век и конъюнктивальной полости [7, 11, 16, 17, 18, 19]. Эффективная санация конъюнктивальной полости топическими антибиотиками играет важную роль в профилактике эндофтальмита и остается наиболее безопасной с точки зрения токсичности по сравнению с интракамеральным введением антибиотиков [9, 15, 20]. Установлено, что использование во время полостных операций изоляции маргинальных краев век при помощи стерильных марлевых салфеток, пропитанных 0,02% раствором хлоргексидина, уменьшает бактериальное загрязнение конъюнктивы в 2,3 раза [4, 5]. В то же время, ESCRS рекомендует применение антибиотиков фторхинолонового ряда для топической профилактики бактериальной контаминации при проведении полостной офтальмохирургии [12, 17]. Фторхинолоны являются высокоактивными синтетическими химиотерапевтическими антибиотиками широкого спектра действия. Наиболее важным свойством этих антибиотиков является высокая степень проникновения в микробную клетку с избирательным угнетением активности топоизомеразы II и IV типа и нарушением репликации ДНК и синтеза протеина [2, 3, 15, 20]. Фторхинолоны, оказывая быстрое и сильное бактерицидное действие, не влияют на клетки человеческого организма, в то же время достигая высоких концентраций в переднекамерной влаге и стекловидном теле. Все фторхинолоны отличаются широким спектром противомикробного действия, включая грамположительную и грамотрицательную флору, анаэробные бактерии, хламидии, микоплаз-

мы, микобактерии [8, 10, 14, 20]. Таким образом, высокая биодоступность, тканевое проникновение, пролонгированное действие, низкая токсичность, способность достигать и поддерживать требуемые значения минимальной ингибирующей концентрации для патогенных микроорганизмов, позволяют эффективно использовать топические антибиотики фторхинолонового ряда для санации конъюнктивальной полости при проведении полостных офтальмологических операций.

Вероятность интраокулярной бактериальной контаминации наиболее высока во время проведения операции, поэтому необходимо уделять пристальное внимание интраоперационной санации конъюнктивальной полости, где наряду с традиционным соблюдением правил асептики и антисептики, целесообразно использовать тканевые изоляторы маргинального края век, пропитанных 0,02% раствором хлоргексидина в комбинации с топическими антибиотиками.

**Цель:** исследовать эффективность топических антибиотиков фторхинолонового ряда второго поколения в комплексной методике профилактики экзогенного инфицирования конъюнктивальной полости при полостных офтальмологических операциях.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** В исследовании приняли участие 5681 пациент (5681 глаз). Всем пациентам были выполнены полостные офтальмологические вмешательства по стандартной методике (факоэмульсификация с имплантацией ИОЛ, комбинированные вмешательства, антиглазные операции, сквозные аллокератопластики), с соблюдением правил асептики — антисептики. Все пациенты при поступлении имели результаты бактериологических посевов

оперируемого глаза, проведенных по месту жительства, которые подтверждали отсутствие бактериальной микрофлоры в конъюнктивальной полости. Анестезиологическое пособие — ретробульбарная или капельная анестезия.

Был использован следующий метод санации конъюнктивальной полости. За 3 дня до операции инстилляцией капель антибиотика в оба глаза по 1–2 капли 4 раза в день. Инстилляцией глазных капель антибиотика фторхинолонового ряда в оперируемый глаз за 30 минут до операции по 2 капли. В предоперационной обильное струйное промывание конъюнктивальной полости 0,02% раствором декаметоксина. Через 1–2 минуты инстилляцией глазных капель антибиотика. Если выполняется ретробульбарная анестезия, по завершению компрессии, повторно обильное струйное промывание конъюнктивальной полости 0,02% раствором декаметоксина и непосредственно перед подачей в операционную инстиллируются капли антибиотика. Обработка операционного поля 0,5% спиртовым раствором хлоргексидина дважды. Операционное поле накрывается одноразовой салфеткой с липким краем, с помощью которой изолируются кожные поверхности век, носа, лба. Использование тканевых изоляторов интермаргинального края век, с последующим их орошением водным раствором антисептика (0,02% раствором хлоргексидина). Перед имплантацией ИОЛ и в конце операции, но после выполнения посева, конъюнктивальная полость обильно промывается раствором антисептика (0,02% хлоргексидина или декаметоксина).

В зависимости от применяемого интраоперационно топического антибиотика, пациенты разделены на две группы. В первой группе (3882 глаза), применялся 0,3% ципрофлоксацин (глазные капли Цилоксан, Alcon), во второй группе, (1268 глаз) для интраоперационной профилактики использовался офлоксацин (глазные капли Флоксал, Bausch & Lomb).

Контрольная группа составила 531 глаз. Этим пациентам интраоперационно не инстиллировали антибиотик в конъюнктивальную полость, при соблюдении всех остальных декларируемых пунктов алгоритма профилактики.

Для определения эффективности санации по окончании операции стерильными тампонами из конъюнктивальной полости брались мазок, посев производился на тиогликолевую среду. При наличии нестерильного посева производилось определение чувствительности микрофлоры к антибиотикам.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.** В первой группе, (топический антибиотик ципрофлоксацин), процент нестерильных посевов уменьшился по сравнению с контрольной в 10,7 раз, во второй группе (топический антибиотик офлоксацин) — в 12,7 раза (табл. 1).

На фоне значительного снижения процента нестерильных посевов в обеих исследуемых группах качественный состав высеваемой микрофлоры также претерпевал изменения. В контрольной группе преобладали эпидермальные и гемолитические эпидермальные стафилококки (табл. 2). В 1 группе (ципрофлоксацин) уменьшился процент высеваемых гемолитически активного стафилококка, энтерококков и золотистого стафилококка, но вдвое увеличилась доля стрептококков, процент эпидермального стафилококка практически совпадает (табл. 3).

Таблица 1

Процент нестерильных посевов в исследуемых группах

Группы	Топический антибиотик	Общее количество посевов	Количество нестерильных посевов	Процент нестерильных посевов
1 группа	Ципрофлоксацин	3882	105	2,7
2 группа	Офлоксацин	1268	29	2,29
Контрольная группа	Не применялся	531	154	29

Таблица 2

Качественный состав высеваемой микрофлоры в контрольной группе (без топического антибиотика)

Микроорганизмы	Количество штаммов	
	абсолютное количество	% в общей структуре
Staphylococcus epidermidis	63	40,91
Staphylococcus haemolyticus	49	31,82
Streptococcus*	10	6,5
Enterococcus	22	14,29
Staphylococcus aureus	10	6,5
Всего	154	100,0

Таблица 3

Качественный состав высеваемой микрофлоры в первой группе (топический антибиотик ципрофлоксацин)

Микроорганизмы	Количество штаммов	
	абсолютное количество	% в общей структуре
Staphylococcus epidermidis	51	48,57
Staphylococcus haemolyticus	25	23,8
Streptococcus*	15	14,29
Enterococcus	5	4,76
Staphylococcus aureus	3	2,86
Micrococcus	1	0,96
Candida albicans	1	0,96
Escherichia coli	1	0,96
Morganella morganii	1	0,96
Moraxella	1	0,96
Klebsiella pneumoniae	1	0,96
Всего	105	100,0

Во 2 группе (офлоксацин) произошло уменьшение доли высеваемых эпидермального стафилококка в 1,5 раза, гемолитически активного стафилококка в 1,8 раза, процент высеваемых энтерококков также уменьшился в 2 раза, однако возросла доля высеваемых стрептококков и золотистого стафилококка в 3,7 раз (табл. 4).

Очевидно, что качественное изменение состава высеваемой микрофлоры после применения антибиотиков является следствием высокой чувствительности большинства видов условнопатогенной и патогенной микрофлоры конъюнктивы к используемым антибиотикам с одной стороны, и, в

то же время, наличием устойчивости к ним некоторых патогенных штаммов. Например, увеличение доли высеваемых стрептококков в обеих группах обусловлено довольно высокой устойчивостью этих микроорганизмов к фторхинолонам второго поколения, что подтверждается и данными литературы [1, 2, 3, 9, 20]. В таблице 5 показаны результаты определения чувствительности высеваемой в данном исследовании микрофлоры к антибиотикам за весь период. Следует отметить, что в исследуемых группах нередко высевались штаммы микроорганизмов, высокочувствительных к применяемым в данном исследовании топическим антибиотикам, то есть при дальнейших инстилляциях этого препарата высока вероятность его бактерицидного действия.

Таблица 4

**Качественный состав высеваемой микрофлоры во второй группе (топический антибиотик офлоксацин)**

микроорганизмы	Количество штаммов	
	абсолютное количество	% в общей структуре
Staphylococcus epidermidis	8	27,59
Staphylococcus haemolyticus	5	17,24
Streptococcus*	7	24,14
Enterococcus	2	6,9
Staphylococcus aureus	7	24,14
Всего	29	100,0

\*Streptococcus viridans, pyogenes. pneumoniae

Таблица 5

**Чувствительность наиболее часто высеваемой бактериальной микрофлоры к антибиотикам (%)**

Антибиотик	Staphylococcus haemolyticus	Staphylococcus epidermidis	Streptococcus*	Enterococcus	Staphylococcus aureus
Гентамицин	63,8	72,35	28	74,45	32
Тобрамицин	61,34	70,18	58,65	69,5	39,36
Норфлоксацин	52,54	54,82	39,18	45,67	36,25
Левомецетин	23,43	26,0	18,43	44,9	28,91
Тетрациклин	45,87	23,87	12,67	38,56	22,45
Ципрофлоксацин	79,32	96,12	76,92	76,47	93,33
Офлоксацин	81,19	96,15	73,16	82,22	93,55

Благодаря уникальному механизму действия, фторхинолоны обладают активностью в отношении штаммов бактерий с приобретенной устойчивостью ко многим известным антибиотикам. Однако у микроорганизмов может развиваться устойчивость и к фторхинолонам, хотя частота спонтанных мутаций очень низкая. Исследования последних лет свидетельствуют о возможности развития резистентности

у клинических штаммов микробов, причем частота выявления устойчивых форм увеличивается в зависимости от широты применения препаратов. В то же время, клиницистами и фармакологами доказана эффективность *in vivo* при «неэффективности» *in vitro* фторхинолонов по отношению к грамположительным микроорганизмам, при повышении минимальной подавляющей концентрации антибиотика [2, 20]. Это связано с тем, что фторхинолоны обладают умеренно выраженным постантибиотическим действием, под которым понимают стойкое подавление роста бактерий после ограниченного воздействия на него антимикробного препарата, при этом длительность постантибиотического эффекта зависит от вида микроорганизма, подвергающегося воздействию антибиотика и применяемой дозы. Профилактическое применение капель фторхинолонов интраоперационно проводится с целью обеспечения минимальной подавляющей концентрации данного антибиотика в конъюнктивальной полости.

Дальнейшее применение фторхинолонов в послеоперационном периоде обеспечит более эффективное подавление конъюнктивальной микрофлоры [12, 17, 20].

**Заключение.** Таким образом, разработанный комплексный метод интраоперационной санации конъюнктивальной полости с применением топических антибиотиков фторхинолонового ряда второго поколения позволяет повысить стерильность операционного поля более чем в 10 раз и является эффективным способом предупреждения послеоперационного эндофтальмита. Данный метод может быть рекомендован к практическому использованию.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. **Околов И. Н., Гурченко П. А., Вохмяков А. В.** Резистентность коагулазонегативных стафилококков, выделенных у больных с конъюнктивитами и послеоперационными эндофтальмитами к антибактериальным препаратам // Тезисы VII Съезд офтальмологов республики Беларусь. — Минск, 23–24 ноября 2007. — С. 452–457.
2. **Пандейская Э. Н.** // Антибиотики и химиотерапия. — 2000. — Т.45. — № 1. — С. 39–44.
3. **Савко В. В., Коновалова Н. В., Наричина Н. И.** и др. Эффективность применения препарата Флоксал в лечении воспалительных заболеваний склеры и конъюнктивы // Офтальмол. журн. — 2004. — № 5. — С. 81–83.
4. **Сергиенко Н. М., Кондратенко Ю. Н., Данешманд Эслами А. Р., Чумак Н. В.** Метод подавления экзогенного загрязнения операционного поля // II Конгресс по Офтальмологии, Украина. // Офтальмол. журн. — 2006. — С. 151–152.
5. **Сергиенко Н. М., Кондратенко Ю. Н., Чумак Н. В., Данешманд Э. А.** Способ профилактики экзогенного инфицирования операционной раны // Тез. докл.

- IV Симпозиум по офтальмохирургии в Украине. — Киев. — 2005. — С. 23–24.
6. **Якименко С. А., Хрусталева Е. А., Молодая А. Л.** Особенности микрофлоры при ожогах глаз и ее чувствительность к антибактериальным препаратам. // Офтальмол. журн. — 2008. № 1. — С. 37–41.
  7. **Ariyasu RG, Nakamura T, Tronsdale MD. et al.** Intraoperative Bacterial contamination of the aqueous humor // Ophthalmic. Surg. 1993; 24:367–373.
  8. **Baba F. L. et al.** // Ophthalmology. — 1992. — Vol. 9, № 4. — P. 37–39.
  9. **Bauernfeind A.** Comparison of the antibacterial activities of the quinolones Bay 12–8039, gatifloxacin (AM 1155), trofloxacin, clinafloxacin, levofloxacin and ciprofloxacin. J Antimicrob Chemother 1997; 40:639–651
  10. **Burnett H. W. et al.** // Amer.Akad. of Ophthalmol. — 1993. — 114 p.
  11. **Dickey J.B., Thompson K.D, Jay W.M.** Anterior chamber aspirate cultures after uncomplicated cataract surgery // Am. J. Ophthalmol. 1991; 112: 278–282.
  12. ESCRS Endophthalmitis Study Group. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery // results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors. J Cataract Refract Surg 2007; 33:978–988.
  13. **Graves A., Henry M., O'Brien et al.** In vitro susceptibilities of bacterial ocular isolates to fluoroquinolones // Cornea. — 2001. — Vol. 20, № 3 — P. 301–305. **Taban M, Behrens A, Newcomb RL, et al.** Acute endophthalmitis following cataract surgery; a systematic review of the literature. Arch Ophthalmol 2005; 123:613–620.
  14. **Hatano et al.** // Acta Ophthalmologica. — 1993. — Vol.83. — P. 1183–1185.
  15. **Mah F. S.** Fourth-generation fluoroquinolones: new topical agents in the war on ocular bacterial infections. // Curr. Opin. Ophthalmol. 2004; 15:316–320.
  16. **Nagaki Y, Hayasaka S, Kadoi C, et al.** Bacterial endophthalmitis after small-incision cataract surgery; effect of incision placement and intraocular lens type. // J Cataract Refract Surg 2003; 29:20–26.
  17. **Seal DV, Barry P, Gettinby G, et al.** ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery; case for a European multicenter study; the ESCRS Endophthalmitis Study Group. // J Cataract Refract Surg 2006; 32:396–406.
  18. **Speaker MO, Mich FA, Shah MK. et al.** Role of external bacterial flora in the pathogenesis of acute postoperative endophthalmitis // Ophthalmol. 1991; 98: 639–649.
  19. **Taban M, Behrens A, Newcomb RL, et al.** Acute endophthalmitis following cataract surgery; a systematic review of the literature. // Arch Ophthalmol 2005; 123:613–620
  20. **Wright DH, Brown GH, Peterson ML, Rotschafer JC.** Application of fluoroquinolone pharmacodynamics. // J Antimicrob Chemother 2000; 46:669–683

Поступила 10.02.2010

Рецензент д-р мед. наук С. К. Дмитриев

### PERIOPERATIVE SANATION OF THE CONJUNCTIVAL SAC.

S. A. Rykov, Y. N. Kondratenko, A. N. Novytskiy, N. V. Chumak, M. G. Kuzyuk

An efficient method of perioperative sanitation of the conjunctival sac using topical fluoroquinolones was developed. Tenfold and more reduction of the amount of bacterial inoculates in the studied groups compared with the control one was recorded. These results enable to recommend this method for prevention of post-operative endophthalmitis.

