

Влияние периоперационной антибактериальной профилактики с помощью глазных капель на основе фторхинолонов на микрофлору конъюнктивы у пациентов до и после факоемульсификации

Ю.И. Пирогов^{1,2}Е.С. Обловацкая¹Т.А. Шустрова², Е.С. Хромова²

¹ ФГБУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»
Университетская набережная, 7–9, Санкт-Петербург, 190034, Российская Федерация

² Медицинский центр АО «Адмиралтейские верфи»
ул. Садовая, 126, Санкт-Петербург, 190121, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2020;17(1):111–116

Цель: оценить эффективность применяемой периоперационной антибактериальной профилактики с помощью глазных капель на основе фторхинолонов путем анализа состава конъюнктивальной микрофлоры с учетом ее антибиотикорезистентности. **Пациенты и методы.** Был проведен анализ результатов однократного дооперационного и четырехкратного послеоперационного посева микрофлоры конъюнктивы после факоемульсификации у 50 человек (52 глаза) в возрасте от 49 до 91 года. Выделенные штаммы исследовали на чувствительность к набору из 16 антибактериальных препаратов, включающему действующие вещества распространенных в Российской Федерации глазных лекарственных препаратов. В послеоперационном периоде проводили инстилляцию антибактериальных препаратов: левифлоксацина (1 группа, 30 глаз), моксифлоксацина (2 группа, 22 глаза). **Результаты.** До операции состав микрофлоры в группах был сходным. Всего получено 32 (61,5 %) положительных посевов, среди которых в 68,8 % случаев встречался *S. epidermidis*, а в 31,2 % — *S. aureus*. На фоне антибиотикопрофилактики в послеоперационном периоде доля положительных посевов постоянно снижалась. Через 1 час наблюдалось качественное изменение состава микрофлоры: за счет снижения числа *S. aureus* количество *S. epidermidis* возросло до 80 %, выявились ранее не полученные штаммы *Corynebacterium spp.* Через 1 сутки микрофлора была представлена только *S. epidermidis*. Через 1 неделю все посевы были стерильны. Через 1 месяц после операции положительные посевы получены в 7,7 % случаев (преимущественно *S. epidermidis*) — в 1 группе, в которой в качестве послеоперационной антибиотикопрофилактики были использованы глазные капли с левифлоксацином ($p < 0,05$). Наибольшую активность *in vitro* по отношению к выделенным штаммам проявили моксифлоксацин, гатифлоксацин и антисептические препараты. **Заключение.** В составе конъюнктивальной микрофлоры преобладает представитель коагулазонегативных стафилококков — *S. epidermidis*. На фоне проводимой антибактериальной профилактики количество положительных посевов к 7 дню послеоперационного периода в обеих группах прогрессивно уменьшалось до нуля. При сравнении двух групп пациентов, получавших для профилактики инфекционных осложнений глазные капли на основе фторхинолонов, обнаружен более стойкий санлирующий эффект моксифлоксацина, сохранявшийся на протяжении 1 месяца после операции.

Ключевые слова: катаракта, факоемульсификация, эндофтальмит, конъюнктивальная микрофлора, антибактериальная профилактика, фторхинолоны

Для цитирования: 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 факоемульсификации. *Офтальмология*. 2020;17(1):111–116. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-1-111-116>

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

Конфликт интересов отсутствует



Effect of Perioperative Antibacterial Prophylaxis Using Eye Drops with Fluoroquinolones on Conjunctival Microflora in Patients before and after Phacoemulsification

Yu.I. Pirogov^{1,2}, T.A. Shustrova², E.S. Oblovatskaya¹, E.S. Khromova²

¹ Saint Petersburg State University
Universitetskaya emb., 7–9, St. Petersburg, 199034, Russia

² “Admiralty Shipyards” Medical Center
Sadovaya str., 126, St. Petersburg, 190121, Russia

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2020;17(1):111–116

Purpose. to evaluate the efficacy of perioperative antibacterial prophylaxis using eye drops with fluoroquinolones with the evaluation of conjunctival microflora structure with its antibiotic resistance. **Patients and Methods.** The study was carried out using the results of one preoperative and four times postoperative swabs taken from the conjunctival cavity in 50 patients (52 eyes) aged 49 to 91 undergoing phacoemulsification. All the strains were undergoing the 16 antibacterial drugs-panel susceptibility testing including the most common ophthalmic dosage form in the Russian Federation. The antibacterial drugs instillations were used during the postoperative period: levofloxacin in group 1 (30 eyes) and moxifloxacin in group 2 (22 eyes). **Results.** The structure of conjunctival microflora in the two groups was similar prior to phacoemulsification. In 32 cases (61.5 %) bacterial growth was obtained preoperatively. Among them *S. epidermidis* strains were detected in 68.8 %, *S. aureus* strains were detected in 31.2 %. During the use of postoperative antibiotic prophylaxis, the number of positive swabs was constantly decreasing. In 1 hour a qualitative change in the microflora structure was observed. The number of *S. aureus* strains reduced. The number of *S. epidermidis* strains increased to 80 %. And previously undetected *Corynebacterium spp.* strains were found. In 1 day the conjunctival microflora was represented only by *S. epidermidis*. In 1 week all the swabs were sterile. In 1 month after phacoemulsification, positive swabs were obtained in 7.7 % (mainly *S. epidermidis*) only in group 1, where levofloxacin instillations were used as the postoperative antibiotic prophylaxis ($p < 0.05$). Moxifloxacin, gatifloxacin and antiseptic drugs showed the highest *in vitro* activity against selected strains. **Conclusion.** The strains of coagulase-negative staphylococcus *S. epidermidis* prevailed in conjunctival microflora structure. During the use of postoperative antibiotic prophylaxis, the number of positive swabs is progressively reduced to zero by the 7th day in both groups. A more persistent permanent effect of moxifloxacin, maintaining for 1 month after the operation was found in comparing two patients' groups received fluoroquinolone eye drops to prevent infection after phacoemulsification.

Keywords: cataract, phacoemulsification, endophthalmitis, conjunctival microflora, antibiotic prophylaxis, fluoroquinolones

For citation: 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):111–116. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-1-111-116>

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

There is no conflict of interests

ВВЕДЕНИЕ

Послеоперационный эндофтальмит является тяжелым осложнением, которое может приводить как к абсолютной потере зрения, так и к утрате глаза как органа. Большая часть контаминаций во время и после операции связана с собственной микрофлорой век и поверхности глаза пациента. До 77 % случаев возбудителями послеоперационного эндофтальмита являются коагулазонегативные стафилококки, являющиеся представителями нормальной микрофлоры глаза [1, 2].

В настоящее время достигнуты значительные успехи по снижению частоты послеоперационного эндофтальмита, преимущественно благодаря многоцентровому исследованию Европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов (ESCRS) [3]. Результаты этого исследования легли в основу Рекомендаций ESCRS [3], однако на практике в различных странах и клиниках способы антимикробной профилактики довольно существенно отличаются ввиду локальных и популяционных особенностей, а также состава микроорганизмов и характера их резистентности к антибиотикам [2, 4, 5].

С 2015 года, согласно Федеральным клиническим рекомендациям, глазные капли с антибиотиками (фторхинолонами или аминогликозидами) включены в состав медикаментозной предоперационной подготовки [6].

Возрастание резистентности нормальной микрофлоры глаза к аминогликозидам и фторхинолонам 2 и 3 поколения приводит к все более частому использованию фторхинолонов 4 поколения (гаatifлоксацин, моксифлоксацин) [7–9].

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Был проведен анализ результатов серии посевов, включающей 1 дооперационный и 4 послеоперационных посева, бактериальной флоры конъюнктивы у 50 человек (52 глаза), которым была выполнена стандартная факоэмульсификация с имплантацией интраокулярной линзы. Возраст пациентов варьировал от 49 лет до 91 года (средний возраст $71,9 \pm 3,8$ года). Распределение пациентов по полу было следующим: 17 мужчин (18 глаз), 33 женщины (34 глаза). Прооперировано 23 правых глаза, 29 левых глаз. Отбор пациентов для исследования был случайным.

Ю.И. Пирогов, Т.А. Шустрова, Е.С. Обловацкая, Е.С. Хромова

Контактная информация: Пирогов Юрий Иванович visus1@yandex.ru

Забор образцов с поверхности конъюнктивы осуществляли с помощью стерильных зондов-тампонов, которые предварительно увлажняли стерильным 0,9 %-ным раствором хлорида натрия. Процесс взятия посева заключался в неоднократном проведении тампона по поверхности нижней переходной складки глаза и исключал касания век и ресниц. Тампон-зонд помещали в пробирку с транспортной средой AMIES с углем, маркировали и доставляли в лабораторию. Исследование материала посевов включало бактериоскопию мазков, посев на питательные среды (кровяной, шоколадный агар, тиогликолевую среду, агар Сабуро), идентификацию изолятов бактерий по морфологическим, тинкториальным, культуральным и биохимическим свойствам. Окончательную идентификацию, определение чувствительности к antimicrobным препаратам проводили с использованием экспертной системы бактериологического анализатора Vitek-II Compact, интерпретацию результатов — по методике EUCAST [10]. Выделенные штаммы были исследованы на чувствительность к набору из 16 антибактериальных препаратов (оксациллин, хлорамфеникол, полимиксин В, тетрацилин, эритромицин, азитромицин, гентамицин, тобрамицин, нетилмицин, ципрофлоксацин, офлоксацин, левофлоксацин, моксифлоксацин, гатифлоксацин, пиклоксидина дигидрохлорид, бензилдиметил-миристоиламино-пропиламмоний), включающих действующие вещества наиболее распространенных в Российской Федерации глазных лекарственных препаратов. Определение чувствительности к пиклоксидин дигидрохлориду («Витабакт») и бензилдиметил-миристоиламино-пропиламмоний («Окомистин») проведено с использованием диско-диффузионного метода. Полирезистентными признавали микроорганизмы, не чувствительные *in vitro* к 5 и более антибактериальным препаратам из указанного перечня.

Временной алгоритм взятия посевов был следующим: перед операцией — до закапывания глазных капель, в послеоперационном периоде — во время плановых осмотров: через 1 час, на 1 и 7 суток и через 1 месяц после операции.

Пациенты были распределены на 2 группы в зависимости от антибиотика, используемого для периоперационной профилактики в виде глазных капель. В 1 группу вошли 30 пациентов, получавших инстилляцию 0,5 %-го раствора левофлоксацина, во 2 группу — 22 пациента, получавших инстилляцию 0,5 %-го раствора моксифлоксацина. В обеих группах фторхинолоны применяли для оперируемого глаза по одинаковой схеме. В день операции: до начала вмешательства — за 15 и 30 минут, сразу после окончания, при осмотре через 1 час, далее каждые 2 часа до сна и 1 раз ночью. В последующие 10 дней глазные капли с фторхинолонами закапывали каждые 3 часа днем и 1 раз ночью.

Для противовоспалительной терапии использовали инстилляцию 0,1 %-го раствора дексаметазона 4 раза в день в течение 10 дней и 0,09 %-го раствора бромфенака 1 раз в день в течение 17 дней.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью программ Microsoft Office Excel 2007, IBM SPSS Statistics 22.

РЕЗУЛЬТАТЫ

До операции из 52 взятых посевов получено 32 (61,5 %) положительных и 20 (38,5 %) отрицательных результатов. Из 32 положительных получено 32 штамма: 22 (68,8 %) штамма *S. epidermidis* и 10 (31,2 %) штаммов *S. aureus* (рис. 1).

Среди 22 штаммов *S. epidermidis* 7 (31,8 %) оказались полирезистентными, 2 (9,1 %) — метициллинрезистентными. Штаммы эпидермального стафилококка проявили резистентность к полимиксину В, оксацилину и тетрациклину, но оказались чувствительны к фторхинолонам. Среди обнаруженных 10 штаммов *S. aureus* все оказались чувствительны к фторхинолонам, но 3 из них проявили свойства полирезистентности, в том числе метициллинрезистентности (табл. 1). Ни один из выделенных микроорганизмов не был устойчив к пиклоксидину и «Окомистину».

Через 1 час после операции количество положительных посевов уменьшилось до 15 (28,8 %) (табл. 2). Качественный состав микрофлоры также претерпел существенные изменения: до 80,0 % возрос удельный вес *S. epidermidis* (12 случаев) и в одном случае высеяли *Corynebacterium spp.*, а число обнаруженных *S. aureus* снизилось до 2 (рис. 2). Количество полирезистентных штаммов через 1 час после операции уменьшилось до 5 (9,6 %), что оказалось пропорционально снижению положительных посевов в целом (табл. 2; рис. 3). При этом статистически значимых различий между числом положительных посевов в 1 группе (33,3 %) и 2 группе (22,7 %) выявлено не было (табл. 3).

Через 1 сутки после операции микрофлора с конъюнктивы высевалась еще реже — получено 8 положительных посевов (15,4 %). Все обнаруженные микроорганизмы оказались эпидермальными стафилококками, среди которых присутствовал 1 (1,9 %) полирезистентный штамм (табл. 1).

Структура микрофлоры до операции

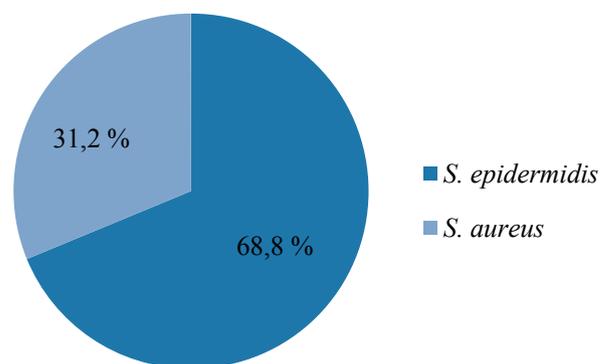


Рис. 1. Структура микрофлоры до операции

Fig. 1. The structure of conjunctival microflora before the phacoemulsification

Таблица 1. Результаты исследования чувствительности обнаруженных микроорганизмов до операции (указано число устойчивых штаммов)

Table 1. The results of antimicrobial susceptibility tests for the detected strains before the phacoemulsification (the number of resistant strains is showed)

	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. aureus</i>	Всего / Total
Всего штаммов (из них полирезистентных) / Total strains (multidrug resistant strains)	22 (7)	10 (3)	32 (10)
MRSE	2	-	2
MRSA	-	3	3
Оксациллин / Oxacillin	14	8	22
Хлорамфеникол / Chloramphenicol	2	3	5
Тетрациклин / Tetracycline	9	3	12
Эритромицин / Erythromycin	6	2	8
Азитромицин / Azithromycin	5	0	5
Тобрамицин / Tobramycin	7	3	10
Гентамицин / Gentamycin	7	3	10
Нетилмицин / Nethilmycin	5	3	8
Ципрофлоксацин / Ciprofloxacin	1	0	1
Офлоксацин / Ofloxacin	4	3	7
Левифлоксацин / Levofloxacin	2	3	1
Моксифлоксацин / Moxifloxacin	0	0	0
Гатифлоксацин / Gatifloxacin	0	0	0
Полимиксин В / Polymyxin B	9	9	18
Пиклоксидин / Pycloxadine	0	0	0
Окомистин® / Okomistin®	0	0	0

Через 1 неделю все посеы были стерильными (табл. 3, рис. 5).

Через 1 месяц после операции получено 7 (13,5 %) положительных посевов, представленных 6 штаммами (85,7 %) эпидермального стафилококка, один из которых

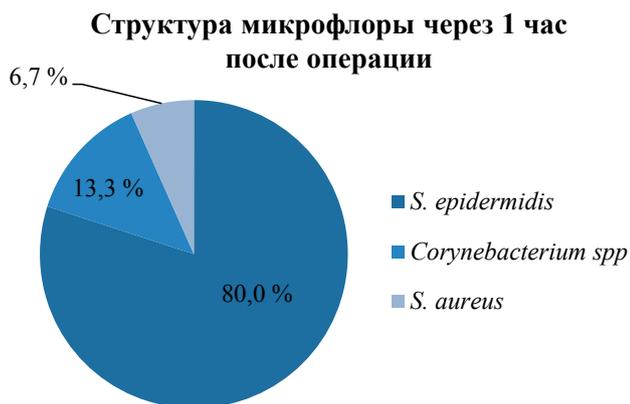


Рис. 2. Структура микрофлоры через 1 час после операции

Fig. 2. The structure of the conjunctival microflora in 1 hour after the phacoemulsification

Таблица 2. Общая динамика получения положительных результатов посевов

Table 2. Obtaining positive results in general

Время обследования / Time of examination	Доля положительных посевов / Percentage of positive results	Доля полирезистентных штаммов / Percentage of multidrug resistant strains
До операции / Before the operation	61,5 % (32 из 52)	19,2 % (10 из 52)
1 час после операции / 1 hour after the operation	28,8 % (15 из 52)	9,6 % (5 из 52)
1 сутки после операции / 1 day after the operation	15,4 % (8 из 52)	3,8 % (2 из 52)
1 неделя после операции / 1 week after the operation	0,0 % (0 из 52)	0,0 % (0 из 52)
1 месяц после операции / 1 month after the operation	13,5 % (7 из 52)	3,8 % (2 из 52)

Таблица 3. Динамика получения положительных результатов посевов в двух группах

Table 3. Obtaining positive results in two groups

Время обследования / Time of examination	Доля положительных посевов / Percentage of positive results	
	1 группа / 1 st group	2 группа / 2 nd group
До операции / Before the operation	66,7 % (20 из 30)	54,5 % (12 из 22)
1 час после операции / 1 hour after the operation	33,3 % (10 из 30)	22,7 % (5 из 22)
1 сутки после операции / 1 day after the operation	20,0 % (6 из 30)	9,1 % (2 из 22)
1 неделя после операции / 1 week after the operation	0,0 % (0 из 30)	0,0 % (0 из 22)
1 месяц после операции / 1 month after the operation	23,3 % (7 из 30)	0,0 % (0 из 22)

был полирезистентным, и в 1 случае (14,3 %) — полирезистентным штаммом *Str. haemolyticus* α (рис. 4).

Через 1 час у больных, получавших инстилляцию левифлоксацина, обнаружено 6 положительных посевов, а у пациентов, получавших инстилляцию моксифлоксацина,

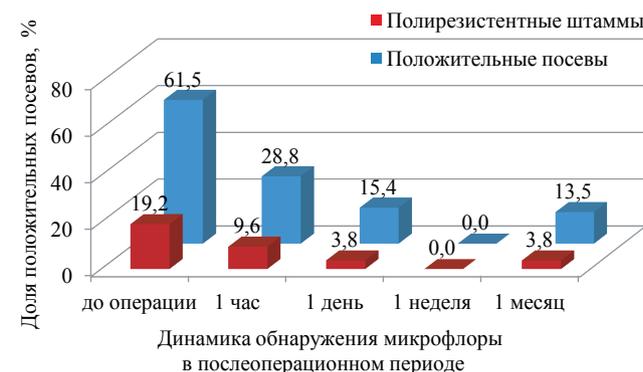


Рис. 3. Динамика обнаружения микрофлоры в послеоперационном периоде

Fig. 3. Detection of the conjunctival microflora during the postoperative period

Структура микрофлоры через 1 месяц после операции

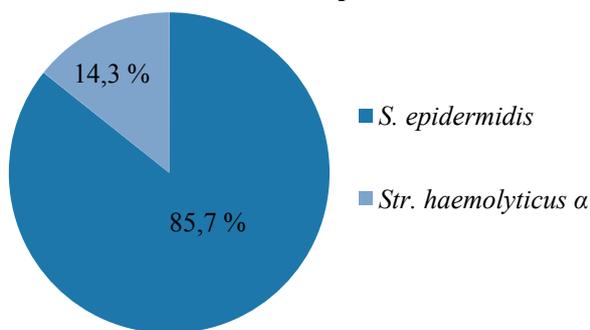


Рис. 4. Структура микрофлоры через 1 месяц после операции

Fig. 4. The structure of the conjunctival microflora in 1 month after the phacoemulsification

получено 2 положительных посева. Данное различие оказалось статистически не значимым ($p > 0,05$) (табл. 3, рис. 5).

Через 1 месяц в первой группе получено 23,3 % (7 из 30) положительных посевов, во второй — 0,0 % (0 из 22) (табл. 3, рис. 5).

Динамика получения положительных посевов в целом и в группах наглядно изображена на рисунке 5. До операции общее распределение количества положительных и отрицательных посевов было случайным ($n = 52$, $\chi^2 = 2,77$, $p > 0,1$). Распределение количества положительных и отрицательных посевов в двух сравниваемых группах также было случайным ($n_1 = 30$, $\chi^2_1 = 3,23$, $n_2 = 22$, $\chi^2_2 = 0,18$, $p > 0,05$).

В послеоперационном периоде через 1 час и через 1 сутки после операции наблюдалось достоверное снижение количества положительных посевов и увеличение отрицательных посевов как в первой, так и во второй группе ($n_1 = 30$, $\chi^2_1 = 9,30$, $p < 0,001$, $n_2 = 22$, $\chi^2_2 = 24,92$, $p < 0,001$).

Через 1 месяц в первой подгруппе получено 23,3 % (7 из 30) положительных посевов, во второй — 0,0 % (0 из 22) (табл. 3, рис. 5). Количество положительных посевов через 1 месяц после операции в первой группе, в которой использовали 0,5 %-ный раствор левофлоксацина, было достоверно больше количества положительных посевов во второй группе, в которой использовали 0,5 %-ный раствор моксифлоксацина ($\chi^2 = 4,09$, $p < 0,05$).

У одного из пациентов до операции был выделен штамм эпидермального стафилококка, чувствительный к левофлоксацину. Как пациент 1 группы он получил курс профилактики с помощью глазных капель левофлоксацина. Через 1 месяц после операции у этого же больного обнаружился эпидермальный стафилококк, резистентный к данному антибактериальному препарату. Однако утверждать, что именно уже имевшийся до операции штамм эпидермального стафилококка приобрел устойчивость к левофлоксацину, можно лишь только после применения генетических методов анализа выделенных штаммов.

Динамика обнаружения микрофлоры в послеоперационном периоде в выделенных подгруппах

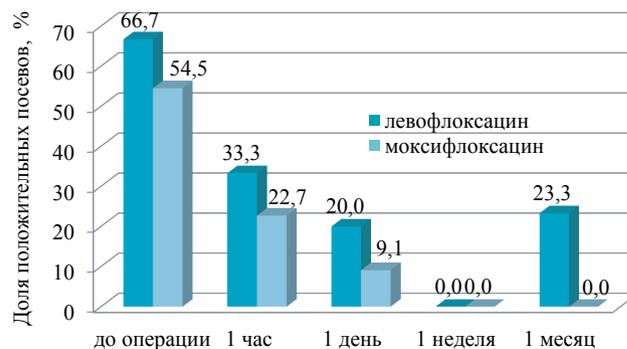


Рис. 5. Динамика обнаружения микрофлоры в послеоперационном периоде в выделенных подгруппах

Fig. 5. Detection of the conjunctival microflora during the postoperative period in two groups

Через 1 месяц выделенные штаммы в 50 % случаев (2 из 4) были резистентны к эритромицину. Полирезистентные штаммы также показали устойчивость к тетрациклину, гентамицину, цiproфлоксацину и офлоксацину. Наибольшую активность *in vitro* по отношению к выделенным микроорганизмам проявили моксифлоксацин, гатифлоксацин и антисептические препараты. На протяжении всего послеоперационного периода выявлена высокая устойчивость микрофлоры к полимиксину В и чувствительность к пиклоксидину и окоmistину.

ОБСУЖДЕНИЕ

В целом до операции и в послеоперационном периоде в составе микрофлоры преобладает *S. epidermidis* — представитель нормальной микрофлоры глаза [3, 11, 12]. Появление штаммов *Corynebacterium spp* через 1 час после операции может быть связано с механическим воздействием блефаростата на протоки мейбомиевых желез во время операции: под давлением происходит выделение их секрета, вероятно, в большей степени контаминированного штаммами этих микроорганизмов по сравнению с конъюнктивальной полостью.

Первым (через 1 час после операции) из спектра высеваемой микрофлоры на фоне антибактериальной профилактики исчезают штаммы золотистого стафилококка. Изоляты эпидермального стафилококка исчезают к 7 дню послеоперационной антибактериальной профилактики, но продолжают высеваться даже через 1 месяц после операции.

При сравнении двух групп пациентов, получавших глазные капли из группы фторхинолонов разных поколений (левофлоксацин и моксифлоксацин) для профилактики инфекционных осложнений, было обнаружено, что моксифлоксацин имел более стойкий saniрующий эффект, сохранившийся через 1 месяц после операции. Это может свидетельствовать об уже доказанной эффективности препаратов группы фторхинолонов [1, 13, 14].

По результатам антибиотикорезистентности через 1 час и через 1 сутки послеоперационного периода

высеваемые штаммы продемонстрировали наибольшую устойчивость к эритромицину и хлорамфениколу.

До операции и через 1 месяц послеоперационного периода резистентность к антисептическим препаратам пиклоксидину и окомистину не выявлена.

ВЫВОДЫ

1. В структуре конъюнктивальной микрофлоры преобладает представитель коагулазонегативных стафилококков — *S. epidermidis*, входящий в состав нормальной микрофлоры глаза.

2. В послеоперационном периоде на фоне проводимой антибактериальной профилактики с использованием инстилляций фторхинолонов снижается доля высеваемых полирезистентных штаммов, а к 7 дню послеоперационного периода количество положительных посевов прогрессивно уменьшается до нуля.

3. Периоперационная антибактериальная профилактика с помощью 0,5 %-го раствора моксифлоксацина имеет достоверно более стойкий и выраженный санитизирующий эффект ($p < 0,05$) по отношению к микрофлоре конъюнктивы по сравнению с таковым у 0,5 %-го раствора левофлоксацина.

4. Наибольшую активность *in vitro* по отношению к выделенным микроорганизмам проявили моксифлоксацин, гатифлоксацин и антисептические препараты.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Пирогов Ю.И. — концепция и дизайн исследования, клиническая часть, обработка материала, написание текста, интеллектуальное содержание статьи, окончательное одобрение варианта статьи;

Шустрова Т.А. — сбор и обработка материала, клиническая часть, написание текста, интеллектуальное содержание статьи;

Обловацкая Е.С. — сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, подготовка таблиц и иллюстраций;

Хромова Е.С. — сбор и обработка материала, клиническая часть.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Астахов С.Ю., Вохмяков А.В. Эндофтальмит: профилактика, диагностика, лечение. *Офтальмологические ведомости*. 2008;1(1):35–45. [Astakhov S.Yu., Vokhmyakov A.V. Endophthalmitis: prophylaxis, diagnostics and management (review of the literature). *Ophthalmology journal = Oftal'mologicheskie vedomosti*. 2008;1(1):35–44 (In Russ.)].
- Поляк М.С., Околов И.Н., Пирогов Ю.И. *Антибиотики в офтальмологии*. СПб.: Нестор-История, 2015. 352 с. [Polyak M.S., Okolov I.N., Pirogov Yu.I. *Antibiotics in ophthalmology*. St. Petersburg: Nestor-Istoriya, 2015. 352 p. (In Russ.)].
- Barry P, Cordovés L, Gardner S. ESRC Guidelines for prevention and treatment of endophthalmitis following cataract surgery: data, dilemmas and conclusions. ESRCs, Temple House, Temple Road, Blackrock, Co Dublin, Ireland, 2013. 52 p.
- Малюгин Б.Э., Шпак А.А., Морозова Т.А. *Хирургия катаракты: фармакологические аспекты*. М.: Изд-во «Офтальмология», 2015. 82 с. [Malyugin B.E., Shpak A.A., Morozova T.A. *Cataract surgery: pharmacology aspects*. Moscow: Ophthalmology Publishing House, 2015. 82 p. (In Russ.)].
- Иошин И.Э. *Факоэмульсификация*. М.: Апрель, 2012. 102 p. [Ioshin I.E. *Phacoemulsification*. Moscow: April, 2012. 102 p. (In Russ.)].
- Федеральные клинические рекомендации по оказанию офтальмологической помощи пациентам с возрастной катарактой*. Экспертный совет по проблеме хирургического лечения катаракты. М.: Изд-во «Офтальмология», 2015. 32 с. [Federal clinical guidelines for the provision of ophthalmic care to patients with age-related cataract. Expert advice on cataract surgery. Moscow: Ophthalmology Publishing House, 2015. 32 p. (In Russ.)].
- Kim S, Toma H, Midha N, Cherney E, Recchia F, Doherty T. Antibiotic resistance of conjunctiva and nasopharynx evaluation study: a prospective study of patients undergoing intravitreal injections. *Ophthalmology*. 2010;117(12):2372–2378. DOI: 10.1016/j.ophtha.2010.03.034
- Ta C., He L., Mino de Kaspar H. In vitro antibiotic susceptibility of preoperative normal conjunctival bacteria. *Eye (Lond)*. 2009;23(3):559–560. DOI: 10.1038/eye.2008.65
- Hori Y, Nakazawa T, Maeda N, Sakamoto M., Yokokura S, Kubota A., Inoue T, Nishida K., Tano Y. Susceptibility comparisons of normal preoperative conjunctival bacteria to fluorquinolones. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35(3):475–479. DOI: 10.1016/j.jcrs.2008.11.049
- Долгов В.В., Меньшиков В.В. *Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство*. Т. 1. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 928 с. [Dolgov V.V., Men'shikov V.V. *Clinical laboratory diagnostics: national guide*. Т. 1. Moscow: GEOTAR-Media, 2012. 928 p. (In Russ.)].
- Alabadi C, Miller D., Schiffman J., Davis J. Antimicrobial resistance profile of ocular and nasal flora in patients undergoing intravitreal injections. *Am J Ophthalmol*. 2011;152(6):999–1004. DOI: 10.1016/j.ajo.2011.05.026
- Околов И.Н., Гурченко П.А., Вохмяков А.В. Нормальная микрофлора конъюнктивы у офтальмохирургических пациентов. *Офтальмологические ведомости*. 2008;1(3):18–21. [Astakhov S.Yu., Gurchenok P.A., Vokhmyakov A.V. Normal conjunctival microflora in patients undergoing ophthalmic surgery. *Ophthalmology journal = Oftal'mologicheskie vedomosti*. 2008;1(3):18–21 (In Russ.)].
- Cao H., Zhang L., Li L., Lo S. Risk factors for acute endophthalmitis following cataract surgery: a systematic review and meta-analysis. *Plos one*. 2013;8(8):1–18. DOI: 10.1371/journal.pone.0071731
- Mino De Kaspar H., Kreutzer T., Aguirre-Romo I., Ta C.N., Dudichum J., Bayrhof M., Klaus V., Kampik A. A prospective randomized study to determine the efficacy of preoperative topical levofloxacin in reducing conjunctival bacterial flora. *Am J Ophthalmol*. 2008;14:136–142. DOI: 10.1016/j.ajo.2007.08.031

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ФГБУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»
Медицинский центр АО «Адмиралтейские верфи»

Пирогов Юрий Иванович
кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии и офтальмологии, врач-офтальмохирург высшей категории, заведующий офтальмологическим отделением
Университетская набережная, 7-9, Санкт-Петербург, 199034, Российская Федерация
ул. Садовая, 126, Санкт-Петербург, 190121, Российская Федерация
orcid.org/0000-0002-8791-5400

Медицинский центр АО «Адмиралтейские верфи»

Шустрова Татьяна Алексеевна
врач-бактериолог высшей категории, заведующая бактериологической лабораторией
ул. Садовая, 126, Санкт-Петербург, 190121, Российская Федерация

ФГБУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»

Обловацкая Евгения Сергеевна
клинический ординатор
Университетская набережная, 7-9, Санкт-Петербург, 199034, Российская Федерация

Медицинский центр АО «Адмиралтейские верфи»

Хромова Екатерина Сергеевна
врач-офтальмолог
ул. Садовая, 126, Санкт-Петербург, 190121, Российская Федерация

ABOUT THE AUTHORS

Saint Petersburg State University
Admiralty Shipyards Medical Center
Pirogov Yuriy I.

PhD, Associate Professor of Otorhinolaryngology and Ophthalmology Department
Universitetskaya emb., 7-9, St. Petersburg, 199034, Russia
Sadovaya str., 126, St. Petersburg, 190121, Russia
orcid.org/0000-0002-8791-5400

Admiralty Shipyards Medical Center
Shustrova Tatyana A.
Bacteriologist, Head of Bacteriological Department
Sadovaya str., 126, St. Petersburg, 190121, Russia

Saint Petersburg State University
Oblovatskaya Evgeniya S.
Resident
Universitetskaya emb., 7-9, St. Petersburg, 199034, Russia

Admiralty Shipyards Medical Center
Khromova Ekaterina S.
Ophthalmologist
Sadovaya str., 126, St. Petersburg, 190121, Russia

Ю.И. Пирогов, Т.А. Шустрова, Е.С. Обловацкая, Е.С. Хромова

Контактная информация: Пирогов Юрий Иванович visus1@yandex.ru