

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕЧЕБНЫХ МЯГКИХ КОНТАКТНЫХ ЛИНЗ, НАСЫЩЕННЫХ 5-ФТОРХИНОЛОНАМИ, В ЦЕЛЯХ ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ

© Э. В. Бойко, Д. В. Фокина, В. А. Рейтузов, С. И. Алекперов

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург

✧ В статье представлены экспериментальные данные по насыщению различных типов мягких контактных линз (неионных и ионных) 5-фторхинолонами (моксифлоксацин, левофлоксацин, гатифлоксацин) и проникновению их во внутренние структуры глаза в целях периоперационной профилактики внутриглазных инфекций. Обследованы 113 пациентов, которым выполняли факоемульсификацию. В результате проведенных фармакокинетических исследований показаны преимущества введения фторхинолонов во влагу передней камеры глаза с помощью применения гидрогелевых мягких контактных линз перед традиционным методом инстилляций. Наиболее высокой биодоступностью среди исследованных фторхинолонов обладает моксифлоксацин, что позволяет рекомендовать его для широкого внедрения в офтальмологическую практику.

✧ **Ключевые слова:** биодоступность; ионные мягкие контактные линзы; профилактика внутриглазных инфекций; 5-фторхинолоны IV поколения.

ВВЕДЕНИЕ

Профилактика внутриглазных инфекций является необходимым условием при проведении факоемульсификации [2]. Различные методики проведения данной профилактики широко обсуждаются в научной литературе [5–8, 10, 13, 16, 18].

В настоящее время основным способом профилактики инфекционных осложнений являются инстилляционный. Этот метод не всегда является эффективным.

Е. М. Nehl (1999), X. Tian (2001), F. Yañez (2010), Ж. Л. Александрова (2006), Е. Г. Рыбакова (2009) считают, что применение лечебных мягких контактных линз (ЛМКЛ) является надежным способом периоперационной профилактики воспалительных заболеваний глаз [1, 9, 14, 22, 26]. Сотрудниками кафедры ВМедА показана высокая эффективность использования неионных мягких контактных линз (МКЛ), насыщенных растворами 5-фторхинолонов — офлоксацина и левофлоксацина [4, 6, 8]. Данных о применении с этой целью ионных ЛМКЛ, которые являются более комфортными и имеют большую кислородную проницаемость, нами в отечественной литературе не обнаружено [20–22].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение эффективности методики применения ионных и неионных мягких контактных линз, насыщенных 5-фторхинолонами IV поколения, для перио-

перационной профилактики инфекционных осложнений и сравнение ее с инстилляционной методикой.

По данным литературы, эти антибиотики отличаются хорошей переносимостью и широким антибактериальным спектром действия [12, 13, 15, 17–19, 21, 23–25].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании применяли гидрогелевые ионные мягкие контактные линзы из гидроксипропилметакрилата с метакриловой кислотой (ГЭМ-МАК) с влагосодержанием 58 % (МКЛ-58) 1-Day Acuvue фирмы «Jonson & Jonson» (США) и гидрогелевые неионные линзы из гидроксипропилметакрилата (ГЭМ) с влагосодержанием 38 % (МКЛ-38) отечественного производства — Конкор 38, разработанные ООО «Конкор» (Вологда). Эти линзы насыщали растворами 5-фторхинолонов: моксифлоксацина 0,16 %, левофлоксацина 0,5 % и гатифлоксацина 0,2 %. Характеристики МКЛ и антибиотиков приведены в таблицах 1 и 2.

Насыщение МКЛ осуществлялось путем погружения в 2,5 мл раствора антибиотика в течение 24 ч. Лечебную контактную линзу надевали на роговицу пациента за 1–1,5 ч. до операции факоемульсификации. В соответствии с протоколом исследования, от каждого больного было получено информированное согласие, оформленное в соответствии с рекомендациями локального этического комитета Военно-медицинской акаде-

Таблица 1

Характеристики МКЛ

Название	Химический состав	Тип гидрогеля	Влагосодержание (C _w), масс. %	Масса в сухом состоянии мг	Кислородная проницаемость материала (Dk), Баррер	Диаметр, мм
Конкор-38 (МКЛ-38)	ГЭМА	Неионный	38	20,0±2,0	9,5	14,3
1-Day Acuvue (МКЛ-58)	ГЭМА-МАК	Ионный	58	13,5±2,0	21,4	14,2

Таблица 2

Характеристики 5-фторхинолонов, применяемых для насыщения мягких контактных линз

Международное непатентованное название антибиотика	Молекулярная масса, г/моль	Концентрация, мкг/мл	pH	Растворимость в воде, мг/мл	МПК ₉₀ , мкг/мл	Терапевтическая концентрация
Моксифлоксацин	437,9	1,6	6,8	24	0,12	0,4
Левифлоксацин	361,4	5,0	6,5	35,8	0,9	3,01
Гатифлоксацин	375,4	2,0	6,0	30-60	0,1	0,35

Примечание: МПК — минимально подавляющая концентрация, мкг/мл

Таблица 3

Исследуемые группы пациентов

Номер группы	Исследуемая группа	МКЛ	Кол-во пациентов
I	Исследование концентрации моксифлоксацина в ВПК глаза	МКЛ-58	16
		МКЛ-38	10
II	Определение концентрации левофлоксацина в ВПК глаза	МКЛ-58	19
		МКЛ-38	15
III	Изучение концентрации гатифлоксацина в ВПК глаза	МКЛ-58	10
		МКЛ-38	11
IV	Исследование концентраций антибиотиков в ВПК при инстилляциях		32
Всего			113

Таблица 4

Параметры сорбции антибиотиков различными МКЛ

Антибиотик	МКЛ	C _w , масс. %	W _L , мг	S _L , мг	p
Моксифлоксацин	МКЛ-38	38,0	21,5±2,2	0,561±0,05	p<0,05
	МКЛ-58	44,0	14,5±1,4	0,506±0,06	p<0,05
Левифлоксацин	МКЛ-38	38,7	21,5±2,3	0,752±0,08	p<0,05
	МКЛ-58	40,0	14,5±1,5	0,812±0,07	p<0,05
Гатифлоксацин	МКЛ-38	38,0	21,4±2,2	0,75±0,08	p<0,05
	МКЛ-58	58	15,8±1,5	0,86±0,09	p<0,05

Примечания: C_w — влагосодержание, масс. %; W_L — масса линзы, выраженная в мг; S_L — сорбция антибиотика, выраженную в мг, в расчете на одну линзу; p — уровень достоверности

мии. В контрольной группе проводили инстилляцию этих же антибиотиков в конъюнктивальный мешок по одной капле пятикратно в течение часа перед операцией. Распределение больных приведено в таблице 3.

Забор влаги передней камеры глаза (ВПК) осуществлял хирург при помощи шприца и иглы 30 G (0,3 мм) в начале операции после снятия линзы, анализ ВПК проводили на флуоресцентном спектрофотометре Hitachi 650-60 (Япония).

Для количественной оценки проницаемости фторхинолонов в ВПК глаза инстилляционным методом и с помощью ЛМКЛ, насыщенной антибиотиком, определяли относительную биодоступность по формуле:

$$F = (AUC_2/AUC_1) (D_1/D_2) \quad (1),$$

где D — доза препарата; AUC (area under curve) — площадь под кривой, отображающей зависимость концентрации лекарства в ВПК от времени. Индекс 1 относится к введению фторхинолона методом инстилляций; индекс 2 относится к введению фторхинолона с помощью ЛМКЛ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Первым этапом нашего исследования было сравнение сорбционной способности неионной (МКЛ-38) и ионной (МКЛ-58) линз. Параметры сорбции фторхинолонов (моксифлоксацина, левофлоксацина и гатифлоксацина) различными МКЛ приведены в таблице 4.

В таблице 4 показано, что для исследуемых 5-фторхинолонов отмечается более высокая величина сорбции ионными МКЛ (МКЛ-58) в сравнении с неионными (МКЛ-38) (p<0,05). По нашему мнению, это обусловлено зарядом материала линзы, содержащим ионогенные группы и дополнительным взаимодействием фторхинолона и полимера. В то же время, исследуемые ионная и неионная линзы из-за разности в массе (МКЛ-38 имеет массу более 21,5 мг, а МКЛ-58 — около 14,5 мг) набирают примерно одинаковое количество антибиотика (S_L), составившее для моксифлоксацина 0,5±0,05 мг, левофлоксацина — 0,75±0,08 мг и гатифлоксацина — 0,75±0,008 мг. Несмотря на то, что ионная линза имеет меньшую массу, она сорбирует такое

количество антибиотика, как неионная, и в этом также ее преимущество.

Вторым этапом нашей работы был анализ проникновения антибиотиков в ВПК глаза при применении ионных ЛМКЛ, насыщенных антибиотиками.

В результате исследования были полученные данные, представленные на рисунке 1.

Для моксифлоксацина ($n = 16$) концентрация антибиотика в ВПК описывалась уравнением (для $R^2 = 0,7407$):

$$y = -0,7401x^2 + 7,7462x - 3,3419 \quad (2)$$

Минимально подавляющая концентрация (МПК) в ВПК глаза достигалась через 30 мин, а терапевтическая концентрация — через 45 мин. Максимальная концентрация антибиотика достигается через 4 ч и составляет 18,1 мкг/мл, после чего наблюдается плавное снижение концентрации препарата. Терапевтическая концентрация сохраняется не менее 10 ч.

Изменение концентрации левофлоксацина ($n = 19$) в ВПК глаза описывалось следующим образом (для $R^2 = 0,8952$):

$$y = -0,2807x^2 + 3,4249x - 0,7626 \quad (3)$$

Концентрация этого антибиотика в ВПК глаза была ниже и характеризовалась следующими параметрами: МПК также создавалась через 30 мин, терапевтическая концентрация — через 75 мин. Максимальная концентрация антибиотика достигается не более чем через 3 ч и составляет 9,00 мкг/мл, после чего наблюдается плавное снижение концентрации препарата. Терапевтическая концентрация сохраняется не менее 8 ч.

Для гатифлоксацина ($n = 10$) концентрация антибиотика в ВПК описывалась уравнением (для $R^2 = 0,8337$):

$$y = -0,5289x^2 + 2,0799x - 1,0178 \quad (4)$$

При этом его максимальная концентрация в ВПК составила 1,1 мкг/мл. МПК достигается через 75 мин после надевания МКЛ и сохраняется около 70 мин.

Из представленных данных видно, что концентрация моксифлоксацина значительно превышает концентрацию левофлоксацина, достигая через 4 часа очень высоких величин (приближаясь к максимально допустимой дозе). Поэтому в целях предупреждения передозировки этого антибиотика в ВПК глаза целесообразно снижать концентрацию антибиотика в насыщающем растворе или применять его значительно раньше, но этот вопрос требует дальнейшего изучения.

На третьем этапе нашей работы мы приступили к анализу проникновения антибиотиков в ВПК глаза из неионных ЛМКЛ, насыщенных антибиотиками.

В результате исследования были получены данные, представленные на рисунке 2.

Для моксифлоксацина ($n = 10$) концентрация антибиотика в ВПК описывалась уравнением (для $R^2 = 0,7706$):

$$y = -1,8351x^2 + 12,617x - 5,4715 \quad (5)$$

МПК в ВПК глаза создавалась примерно через 30 мин, а терапевтическая концентрация — через 50 мин. Максимальная концентрация антибиотика достигается через 3 ч и составляет 16,0 мкг/мл. Терапевтическая концентрация сохраняется не менее 6 ч.

Изменение концентрации левофлоксацина ($n = 15$) в ВПК глаза (для $R^2 = 0,8645$) описывалось следующим образом:

$$y = -1,4586x^2 + 9,3823x - 6,1587 \quad (6)$$

Концентрация этого антибиотика в ВПК глаза была ниже и характеризовалась следующими параметрами: МПК создавалась через 50 мин, терапевтическая концентрация — через 60 мин. Максимальная концентрация антибиотика достигается в течение не более чем 2,3 ч и составляет 8,48 мкг/мл. Терапевтическая концентрация сохраняется не менее 5 ч.

Для гатифлоксацина ($n = 11$) концентрация антибиотика в ВПК описывалась уравнением (для $R^2 = 0,5642$):

$$y = -0,7249x^2 + 2,1558x - 0,0929 \quad (7)$$

Максимальная концентрация гатифлоксацина в ВПК составила 1,55 мкг/мл. Она превышала МПК через 30 мин после надевания МКЛ и сохранялась около 80 мин.

Таким образом, терапевтическая концентрация создается в ВПК глаза при надевании на роговицу МКЛ-38 и МКЛ-58, насыщенных растворами только моксифлоксацина и левофлоксацина. Линзы, насыщенные гатифлоксацином, дают концентрацию в ВПК глаза, лишь ненамного превышающую МПК.

Анализ проникновения антибиотиков в ВПК глаза, вводимых методом инстилляций, в результате проведенного исследования представлены на рисунке 3.

Из представленных на рисунке 3 графических данных следует, что изменение концентрации моксифлоксацина в ВПК при инстилляциях описывалось уравнением (для $R^2 = 0,7725$):

$$y = 2,5996e^{-0,8073x} \quad (8)$$

При этом МПК моксифлоксацина наблюдалась в течение 90 мин после закапывания антибиотика. Терапевтическая концентрация не достигалась.

Концентрация левофлоксацина в ВПК при инстилляциях описывалась уравнением (для $R^2 = 0,9728$):

$$y = 2,2177e^{-0,7618x} \quad (9)$$

При этом МПК левофлоксацина отмечалась в течение 70 мин, не достигая терапевтической.

Концентрация гатифлоксацина в ВПК при инстил-

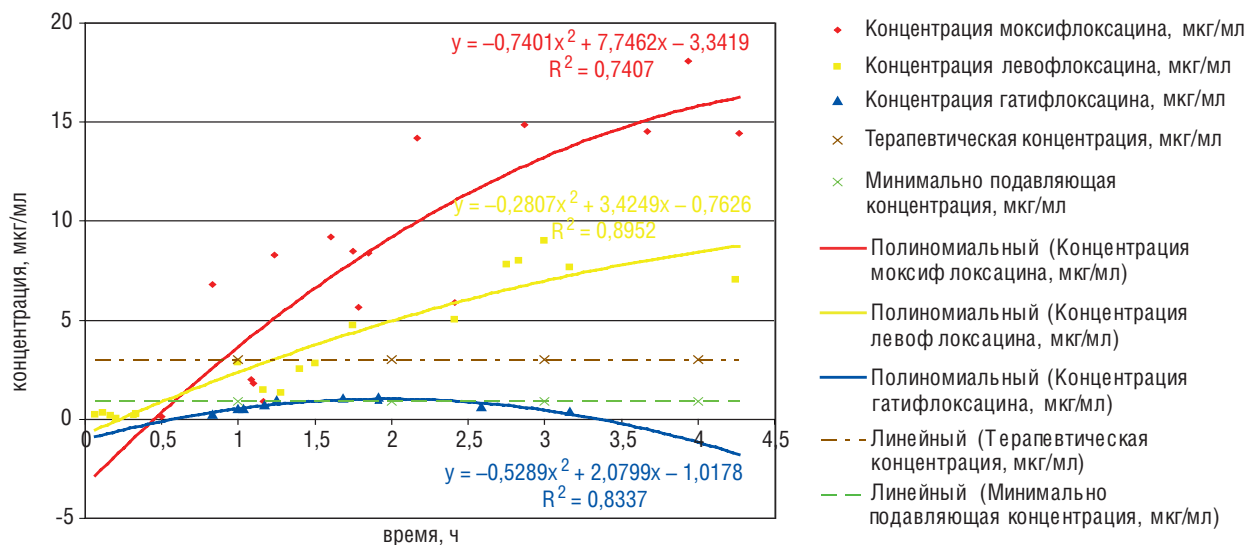


Рис. 1. Фармакокинетика моксифлоксацина, левофлоксацина и гатифлоксацина в ВПК глаза из ионной МКЛ

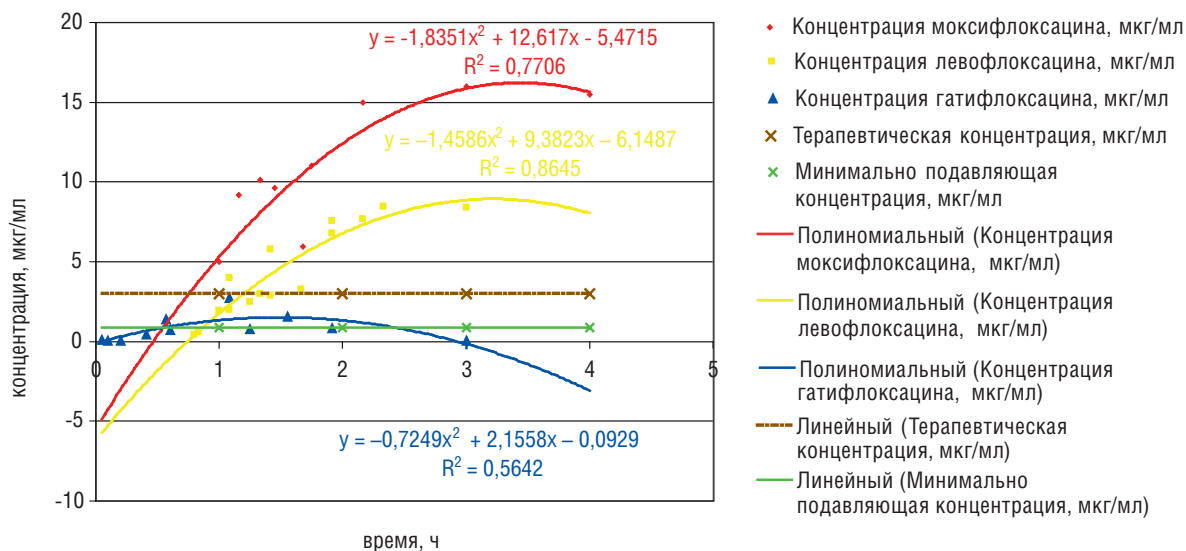


Рис. 2. Фармакокинетика моксифлоксацина, левофлоксацина и гатифлоксацина в ВПК из неионной МКЛ-38

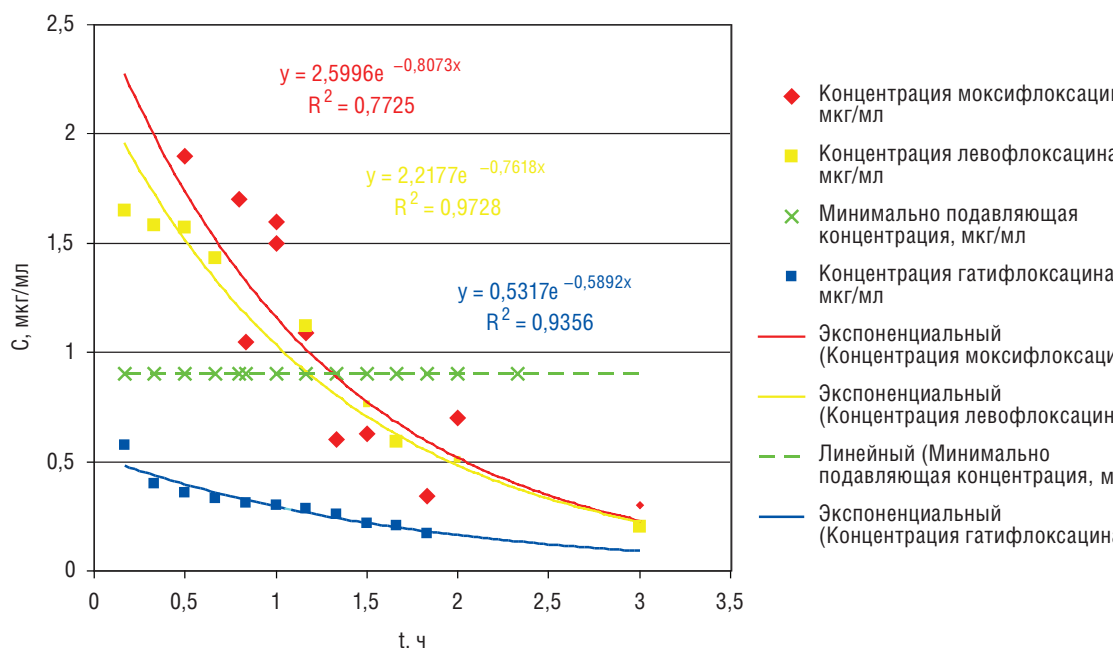


Рис. 3. Концентрация антибиотиков в ВПК глаза вводимых методом инстилляций

Таблица 5

Фармакокинетические данные по проникновению фторхинолонов в ВПК при разных способах введения лекарственного вещества

Фторхинолон и концентрация мг/мл	Способ введения	D, мкг	C _{max} , мкг/мл	t _{max} , ч	AUC, мкг·ч·мл ⁻¹	F*
Левифлоксацин, 5,0	Инстилляцией	800	1,65	0,16	5,64	1,0
	МКЛ-38	752	8,26	5,95	27,30	5,15
	МКЛ-58	812	8,06	3,25	26,42	4,61
Моксифлоксацин, 1,6	Инстилляцией	320	1,0	0,5	1,75	1,0
	МКЛ-38	445	15,5	3,56	45,2	16,51
	МКЛ-58	506	18,1	5,16	50,36	18,73

* Величина относительной биодоступности F рассчитана по формуле (1)

ляциях описывалась уравнением (для $R^2 = 0,9356$):
 $y = 0,5317e^{-0,5892x}$ (10)

При этом МПК и терапевтическая концентрация гатифлоксацина не достигались.

Таким образом, при инстилляциях антибиотиков в конъюнктивальный свод у моксифлоксацина и левофлоксацина достигается только МПК, терапевтической концентрации не наблюдалось ни в одном случае.

Мы также исследовали относительную биодоступность (та часть дозы лекарства, которая достигает ВПК) антибиотиков при различных методах введения. Они представлены в таблице 5.

Так как при исследовании фармакокинетики гатифлоксацина были выявлены низкие концентрации его в ВПК глаза, определять биодоступность препарата сочли нецелесообразным.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время наиболее распространенным способом введения антибиотиков во внутренние структуры глаза является метод инстилляций. Однако проведение профилактики внутриглазных инфекций этим способом, как по нашим данным, так и по сведениям научной литературы, обеспечивает лишь МПК [11, 13, 15, 22, 24].

В случае применения ЛМКЛ гарантировано создается терапевтическая концентрация антибиотика в ВПК глаза. Это обусловлено более высоким содержанием фторхинолона в контактной линзе, обеспечивающей его поступательное движение во влагу передней камеры.

Для двух типов линз отмечалась приблизительно одинаковая в количественном отношении сорбция исследуемых антибиотиков. Это объясняется тем, что сорбционные способности ионной линзы выше, вследствие имеющегося заряда в ее материале и более высокого влагосодержания. Более эффективное проникновение антибиотика во внутренние структуры глаза из ЛМКЛ, по сравнению с проведением инстилляций, объяс-

няется тем, что линза локализует лекарственное вещество в зоне роговицы. Этим объясняется более высокая относительная биодоступность антибиотика, десорбирующегося из линзы, по сравнению с каплей. Наивысшая биодоступность характерна для моксифлоксацина (величина относительной биодоступности моксифлоксацина почти в 4 раза выше, чем у левофлоксацина). Значительные различия между этими препаратами при близких значениях молекулярной массы двух фторхинолонов могут быть обусловлены более высокой липофильностью моксифлоксацина [3, 6, 8], в частности, его близкой к 7,0 pH, позволяющей ему проникать через строму роговицы, сочетающейся со значительной растворимостью в воде, обеспечивающей проникновение через роговичный эпителий. Однако высокая проницаемость моксифлоксацина имеет и обратную сторону медали. С целью снижения концентрации можно добавлять изотонический раствор NaCl или дополнительно вводить другие лекарственные вещества, например, тропикамид или дексаметазон, что, однако, требует дальнейшего изучения.

Во время исследований пациенты отмечали абсолютную комфортность при надевании ионных МКЛ-58 перед операцией, в отличие от неионных, более ощутимых на глазах, обусловленную большей гидрофильностью, кислородопроницаемостью, современным дизайном, меньшей массой [23, 27].

Использование ЛМКЛ, насыщенных моксифлоксацином и левофлоксацином, позволяет получить терапевтическую концентрацию препарата в ВПК глаза перед операцией, методика постановки линзы легко выполнима для медперсонала.

ВЫВОДЫ:

1. Ионные и неионные мягкие контактные линзы, насыщенные моксифлоксацином и левофлоксацином, обеспечивают терапевтическую концен-

трацию антибиотика в ВПК глаза и являются эффективным средством его доставки во внутренние структуры глаза.

2. При инстилляционных методиках моксифлоксацина и левофлоксацина в ВПК глаза создается только минимальная подавляющая концентрация антибиотика.
3. При применении гатифлоксацина путем инстилляций и ЛМКЛ не создается МПК и терапевтической концентрации в ВПК.
4. Моксифлоксацин и левофлоксацин хорошо проникают в ВПК глаза.
5. Для использования в целях профилактики внутриглазных инфекций ионные мягкие контактные линзы имеют преимущества перед неионными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александрова Ж. Л. Использование мягких контактных линз с лечебной целью у детей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб., 2006. — 17 с.
2. Астахов С. Ю., Вохмяков А. В. Эндофтальмит: профилактика, диагностика, лечение // Офтальмол. ведомости. — 2008. — Т. 1, № 1. — С. 35–45.
3. Белевитин А. Б., Даниличев В. Ф., Новиков С. А. и др. Полимерные материалы для лечебных контактных линз: материаловедческие и физико-химические аспекты // Офтальмоконтактология. Гл. 4 / Под ред А. Б. Белевитина // — СПб., 2010. — 520 с.
4. Белевитин А. Б. и др. Набухание мягких контактных линз в воде и водных растворах электролитов и антибиотиков // Вестник Военно-медицинской академии. — 2009. — № 2. — С. 96–106.
5. Вохмяков А. В., Околов И. Н., Гурченко П. А. Выбор оптимального антибиотика для профилактики инфекционных осложнений в офтальмохирургии // Клиническая офтальмология. — 2007. — Т. 8, № 1. — С. 37–40.
6. Даниличев В. Ф., Павлюченко В. Н., Поляк М. С. Применение мягких контактных линз с антимикробными препаратами для профилактики и лечения инфекций глаз // Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова научно-исследовательская лаборатория микрохирургии глаза и контактной коррекции зрения. — СПб.: Гуманистика, 2009. — С. 3–26.
7. Околов И. Н., Гурченко П. А. Антибактериальные препараты в профилактике осложнений факоэмульсификации катаракты // Роль и место фармакотерапии в современной офтальмологической практике: Тез. докл. II Всероссийской научн. конф. — СПб., 2009. — С. 146–147.
8. Рейгузов В. А. Обоснование применения мягких контактных линз, насыщенных антибиотиками, в периоперационной профилактике внутриглазных инфекций: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб., 2009. — 24 с.
9. Рыбакова Е. Г. Терапевтическое применение контактных линз // 3 международ. конф. по контактной коррекции зрения: Тез. докл. — М., 2009. — С. 8–9.
10. Arbisser L. B. Safety of intracameral moxifloxacin for prophylaxis of endophthalmitis after cataract surgery // J. of Cataract & Refractive Surgery. — 2008. — Vol. 34, N7. — P. 1114–1120.
11. D'Arienzo P. A. et al. Comparison of fluoroquinolone kinetics of kill in susceptible and resistant gram-positive conjunctival pathogens // Adv. Ther. 2010. — Vol. 27, N1. — P. 39–47.
12. Chawla B. et al. In vitro susceptibility of bacterial keratitis isolates to fourth-generation fluoroquinolones // Eur. J. Ophthalmol. — 2010. — Vol. 20, N2. — P. 300–305.
13. Halachimi-Eyal O. et al. Preoperative topical moxifloxacin 0.5 % and povidone-iodine 5.0 % versus povidone-iodine 5.0 % alone to reduce bacterial colonization in the conjunctival sac // J. of Cataract & Refractive Surgery. — 2009. — Vol. 35, N12. — P. 2109–2114.
14. Hehl E. M. et al. Improved penetration of aminoglycosides and fluoroquinolones into the aqueous humor of patients by means of acuvue contact lenses // Eur. J. Clin. Pharmacol. — 1999. — Vol. 55, N4. — P. 317–323.
15. Fukuda M. et al. Measurement of AQCmax of five different ophthalmic solutions and discussion of its new application // J. Ocul. Pharmacol. Ther. — 2009. — Vol. 25, N4. — P. 351–356.
16. García-Sáenz, M. C. et al. Effectiveness of intracameral cefuroxime in preventing endophthalmitis after cataract surgery: Ten-year comparative study // Journal of Cataract and Refractive Surgery. — 2010. — Vol. 36, N2. — P. 203–207.
17. Lai W. W. et al. Different aqueous and vitreous concentrations of moxifloxacin and ofloxacin after topical administration one hour before vitrectomy // Amer. J. Ophthalmology. — 2007. — Vol. 144, N2. — P. 315–318.
18. Lindstrom R. et al. Conjunctival concentrations of a new ophthalmic solution formulation of moxifloxacin 0.5 % in cataract surgery patients // J. Ocul. Pharmacol. Ther. — 2010. — Vol. 26, N6. — P. 591–596.
19. McCulley J. P. et al. Fourth generation fluoroquinolone penetration into aqueous humor in humans // Ophthalmology. — 2006. — Vol. 113, N6. — P. 955–959.
20. Peppas N. A. et al. Hydrogels in Pharmaceutical Formulations // Eur. J. Pharm. Biopharm. — 2000. — Vol. 50, N3. — P. 27–46.
21. Schultz C. L., D. W. Morck Contact lenses as a drug delivery device for epidermal growth factor in the treatment of ocular wounds // Clin. Exp. Optom. — 2010. — Vol. 93, N2. — P. 5–61.
22. Sugioka K. et al. Intraocular penetration of sequentially instilled topical moxifloxacin, gatifloxacin, and levofloxacin // Clin. Ophthalmol. — 2009. Vol. 3. — P. 553–557.
23. Tian X. et al. Studies on the uptake and release of fluoroquinolones by disposable contact lenses // CLAO J. — 2001. — Vol. 27, N 4. — P. 216–220.
24. Torkildsen G. et al. Concentrations of besifloxacin, gatifloxacin, and moxifloxacin in human conjunctiva after topical ocular administration // Clinical Ophthalmology. — 2010. — Vol. 4. — P. 331–341.
25. Trampuz A. et al. Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Gatifloxacin against Streptococcus pneumoniae and Staphylococcus aureus in a Granulocyte-Rich Exudate // Antimicrob. Agents Chemother. — 2001. — Vol. 46, N11. — P. 3630–3633.

26. Vasavada A. R., Gajjar D., Raj S. M. Comparison of 2 moxifloxacin regimens for preoperative prophylaxis: Prospective randomized triple-masked trial: Part 1: Aqueous concentration of moxifloxacin // J. Cataract Refract. Surg. — 2008. — Vol. 34, N8. — P. 1379–382.
27. Yañez F. et al. Supercritical Fluid-Assisted Preparation of Imprinted Contact Lenses for drug delivery // Acta Biomater. — 2010. — Vol. 7, N 3. — P. 1019–1030.

RATIONALE FOR THE USE OF 5-FLUOROQUINOLONE SATURATED SOFT CONTACT LENSES PERIOPERATIVELY TO PREVENT INFECTIOUS COMPLICATIONS AFTER PHACOEMULSIFICATION

Boyko E. V., Fokina D. V., Reituzov V. A., Alekperov S. I.

✧ **Summary.** Experimental results of the use of different types of soft contact lenses (non-ionic and ionic)

saturated by 5-fluoroquinolones (moxifloxacin, levofloxacin, gatifloxacin) and of their penetration into intraocular structures — in order to perioperatively prevent intraocular infections are presented. 113 patients were examined in whom phacoemulsification was performed. As a result of pharmacokinetic investigations, advantages of fluoroquinolone introduction into the anterior chamber by means of hydrogel soft contact lenses over traditional instillation are shown. Moxifloxacin has the highest bio-availability from all investigated fluoroquinolones, thus it could be recommended for large-scale implementation into ophthalmology practice.

✧ **Key words:** bio-availability; ionic soft contact lenses; prophylaxis of intraocular infections; IV generation 5-fluoroquinolones.

Сведения об авторах:

Бойко Эрнест Витальевич — д. м. н., заслуженный врач РФ, профессор, начальник кафедры. Кафедра офтальмологии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова. 194044, Санкт-Петербург, ул. академика Лебедева, д. 6. E-mail: boiko111@list.ru.

Фокина Диана Владимировна — врач-офтальмолог кафедры офтальмологии ВМедА им. С. М. Кирова. 194044, Санкт-Петербург, ул. академика Лебедева, д. 6. E-mail: dinka-girl@rambler.ru.

Рейтузов Владимир Алексеевич — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры офтальмологии ВМедА им. С. М. Кирова. 194044, Санкт-Петербург, ул. академика Лебедева, д. 6. E-mail: varvar.61@mail.ru.

Алекперов Сергей Игоревич — заместитель начальника отдела НИИ ВМедА им. С. М. Кирова. 194044, Санкт-Петербург, ул. академика Лебедева, д. 6. E-mail: salekperov@rambler.ru.

Boyko Ernest Vitalievich — MD, honoured doctor of Russian Federation, doctor of medical science, professor, head of department. Department of Ophthalmology of the S. M. Kirov Military Medical academy. 194044, Saint-Petersburg, akademika Lebedeva st., 6. E-mail: boiko111@list.ru.

Fokina Diana Vladimirovna — ophthalmologist. Department of Ophthalmology of the S. M. Kirov Military Medical academy. 194044, Saint-Petersburg, akademika Lebedeva st., 6. E-mail: dinka-girl@rambler.ru.

Reituzov Vladimir Alexeevich — candidate of medical science, assistant professor. Department of Ophthalmology of the S. M. Kirov Military Medical academy. 194044, Saint-Petersburg, akademika Lebedeva st., 6. E-mail: varvar.61@mail.ru.

Alekperov Sergey Igorevich — vice-director of the scientific research institute S. M. Kirov Military Medical academy. 194044, Saint-Petersburg, akademika Lebedeva st., 6. E-mail: salekperov@rambler.ru.