Поздеева Н.А., Фролычев И.А., Косороткина Т.И., Лакомкина И.Н.

Экспериментальная оценка клинико-функциональных изменений при тампонаде витреальной полости эмульсией перфтордекалина и растворов антибиотиков

ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Чебоксарский филиал

РЕФЕРАТ

Цель. Оценка безопасности для сетчатки тампонады витреальной полости эмульсией перфтордекалина с растворами антибактериальных препаратов в эксперименте на основании изучения изменений данных ОСТ заднего отрезка и электроретинографии.

Материал и методы. Для проведения эксперимента прооперировано 16 кроликов (16 глаз). В I группу вошли 4 кролика (4 глаза), которым выполнено интравитреальное введение 1 мг ванкомицина в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида в комбинации с цефтазидимом 2 мг в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида (препараты вводились в отдельных шприцах). Во II группу – 4 кролика (4 глаза), которым выполнена витрэктомия с замещением стекловидного тела раствором BSS+. В III группу – 4 кролика (4 глаза), которым выполнена витрэктомия с замещением стекловидного тела 1-1,5 мл перфтордекалина с добавлением в конце операции 1 мг ванкомицина в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида в комбинации с цефтазидимом 2 мг в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида. В IV группу – 4 кролика (4 глаза), которым выполнена витрэктомия с замещением стекловидного тела 1,5 мл силиконового масла 5700 Сст (тампонада проведена в среде: раствор BSS+ – воздух – силиконовое масло).

Результаты. Снижения показателей ЭРГ выявлены во всех группах на 3 сутки. К 14 суткам получены данные ЭРГ, характеризующие восстановление сетчатки в II, III, IV группах. Выявлены незначительные снижения функции в основном за счет уменьшения амплитуды и латентности волны «в». Данные изменения практически одинаковы для групп II, III, IV. Изменения толщины сетчатки по данным ОСТ не превышали 16 мкм и не имели определенной закономерности в зависимости от группы и от сроков операции.

Выводы. В ходе эксперимента по данным ЭРГ не обнаружены клинико-функциональные данные токсического влияния на сетчатку при тампонаде витреальной полости эмульсией ПФОС с растворами антибиотиков на 14 сутки. Отсутствие изменений толщины сетчатки по данным ОСТ заднего отрезка подтверждает, что послеоперационное снижение функции сетчатки по данным ЭРГ носит функциональный, временный характер.

Ключевые слова: *перфтордекалин, электроретинография, витрэктомия, интравитреальное введение антибактериальных препаратов, послеоперационный эндофтальмит.*

Актуальность

В настоящее время перфторорганические соединения за счет качественной очистки находят широкое применение в витреальной хирургии [1, 3, 5, 7]. Вопрос о длительной тампонаде ПФОС является дискутабельным, однако проведено большое количество экспериментальных исследований, подтверждающих безопасность перфторорганических соединений [1, 3, 4, 5]. Нами предложен способ хирургического лечения послеоперационного эндофтальмита, суть которого заключается в раннем выполнении стандартной трехпортовой витрэктомии с временной эндотампонадой перфторорганическим соединением (ПФОС) с добавлением в конце операции 1 мг ванкомицина в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида в комбинации с цефтазидимом 2 мг в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида (заявка на патент № 2016133152 от 11.08.2016 г.). Применение ванкомицина с цефтазидимом в данной концентрации при лечении послеоперационных эндофтальмитов подтверждено рекомендациями европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов [2]. Мы оценили влияние перфторорганических соединений на действие антибактериальных препаратов в эксперименте in vivo [6] и получили данные об отсутствии снижения или повышения антибактериальной активности эмульсии ПФОС с раствором антибиотика. Дальнейшее использование данного способа возможно при отсутствии токсического влияния на сетчатку эмульсии ПФОС с антибактериальными растворами данной концентрации.

Цель

Оценка безопасности для сетчатки тампонады витреальной полости эмульсией ПФОС с растворами антибактериальных препаратов в эксперименте на основании изучения изменений данных ОСТ заднего отрезка и электроретинографии.

Таблица 1

Данные ЭРГ, принятые за норму у кроликов

Максимальная ЭРГ			
волна а		волна в	
амплитуда, мкВ	латентность, мс	амплитуда, мкВ	латентность, мс
40,1±3,8	21,5±3,5	131,9±3	41,3±2,8

Материал и методы

Для проведения эксперимента мы прооперировали 16 кроликов (16 глаз) весом 4-4,5 кг. До операции всем кроликам провели обследования: B-scan (NIDEK US – 4000, Япония) с определением ПЗО, ОСТ заднего отрезка с измерением толщины сетчатки в зоне лучистости и на средней периферии (RTVue-100 CA, Optovue, США), лазерную тиндалеметрию (FCM) для анализа содержания белка в передней камере и количественного анализа послеоперационного воспаления (FC-2000, Kowa, Япония), ЭРГ на приборе электрофизиологическом тестирующем (EP-1000, Tomey, Япония). Для проведения исследования кроликов туго пеленали, проводили топикальную анестезию 0,5% раствором Алкаина, зрачок расширяли инстилляциями капель Мидримакс за 20-30 мин до исследования. В качестве активного электрода использовали волосковый электрод, помещенный в конъюнктивальный мешок в области свода нижнего века, референтный и заземляющие электроды помещали на правое и левое ухо. Исследование проводили в стандартном режиме с периодом темновой адаптации 20 минут и световой адаптации 10 минут.

При обследовании до операции по данным B-scan ПЗО составляла 16,8±0,3 мм, по данным FCM содержание белка в передней камере 6,9±0,4 ф/мс. Толщина сетчатки у ДЗН в зоне лучистости 164±8 мкм, на средней периферии – 145±4 мкм. Данные ЭРГ указаны в *табл. 1*.

На основании предоперационных исследований полученные данные приняты за норму. Данные, полученные в ходе эксперимента, были проанализированы в соответствии с принятой нормой и дополнительным контролем, которым являлся левый интактный глаз у всех кроликов.

Всем кроликам прооперировали правый глаз, левый оставался контрольным. Анестезия заключалась во в/м инъекциях 0,2 мл 0,1% раствора Атропина, 1 мг / 1 мл раствора Феназепама и масочном наркозе Севофлюраном 2,0 об% + O_2 1,5 л в минуту. Дополнительно во время операции вводили в субтеноново пространство 1-1,5 мл 2% раствора лидокаина.

Витрэктомию выполняли по стандартной трехпортовой методике (25G) на комбайне Accurus (Alcon, США). Сроки наблюдения в послеоперационном периоде – 3, 7, 14 суток после операции. Все животные были разделены на 4 группы.

В I группу вошли 4 кролика (4 глаза), которым провели интравитреальное введение 1 мг ванкомицина в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида в комбинации с цефтазидимом 2 мг в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида (препараты вводились в отдельных шприцах). Во II группу – 4 кролика (4 глаза), которым выполнили витрэктомию с замещением стекловидного тела раствором BSS+. В III группу – 4 кролика (4 глаза), которым выполнили витрэктомию с замещением стекловидного тела 1-1,5 мл перфтордекалина с добавлением в конце операции 1 мг ванкомицина в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида в комбинации с цефтазидимом 2 мг в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида (препараты вводились в отдельных шприцах). В IV группу – 4 кролика (4 глаза), которым выполнили витрэктомию с замещением стекловидного тела 1,5 мл силиконового масла 5700 Сст (тампонада проведена в среде: раствор BSS+ – воздух – силиконовое масло).

Результаты

Воспалительные послеоперационные осложнения не выявлены ни в одной группе. Количество белка в передней камере через 7 суток после операции во всех группах не превышало 15 ф/мс (норма до 5-10 ф/мс) и возвращалась к нормальным значениям к 14 суткам (8,5±1,7 ф/мс), что указывает на небольшое асептическое воспаление вследствие операционной травмы. По данным ультразвукового исследования послеоперационные осложнения, такие как отслойка сетчатки, отслойка сосудистой оболочки, гемофтальм и др., не были обнаружены ни в одной группе.

Анализ изменений толщины сетчатки в зоне лучистости и на средней периферии не выявил закономерность утолщения слоев сетчатки в послеоперационном периоде на 3, 7, 14 сутки после операции ни в одной группе. Изменения составляли до 16 мкм и не имели определенной закономерности

Таблица 2

Данные ЭРГ, 3 суток после операции

	Максимальная ЭРГ			
	волна а		волна в	
	амплитуда, мкВ	латентность, мс	амплитуда, мкВ	латентность, мс
Группа I	43±1,7	21±3,1	101±2,6	36±2,1
Группа II	42,5±2,1	14,5±2,8	103±2,4	34±1,8
Группа III	38,6±1,9	17±1,5	109,3±3,1	35,2±2,3
Группа IV	39,3±2,2	17,2±2,1	102,7±1,9	32,8±1,7

Таблица 3

Данные ЭРГ, 7 суток после операции

	Максимальная ЭРГ			
	волна а		волна в	
	амплитуда, мкВ	латентность, мс	амплитуда, мкВ	латентность, мс
Группа I	39,2±2,6	21±2,5	130±3	42±2,2
Группа II	41,1±2,7	21,5±2,1	125±2,7	39,3±2,5
Группа III	39,1±3,1	19,8±1,6	119,3±3,4	39,2±1,9
Группа IV	39,9±2,2	18,9±1,8	120,7±3,1	40,8±2,3

Таблица 4

Данные ЭРГ, 14 суток после операции

	Максимальная ЭРГ			
	волна а		волна в	
	амплитуда, мкВ	латентность, мс	амплитуда, мкВ	латентность, мс
Группа I	42,1±1,9	21,2±2,1	133,1±2,9	41,3±1,8
Группа II	39,5±2,4	21,1±2,4	124±2,7	38,4±2,3
Группа III	38,9±2,3	19,2±2	120,2±3,1	38,8±2,1
Группа IV	40,1±1,9	19,3±1,8	121,4±3,4	39,1±2,5

в зависимости от группы и от сроков операции. Учитывая погрешность измерений до 10 мкм, можно утверждать, что изменения толщины сетчатки практически не наблюдались ни в одной группе.

Полученные послеоперационные данные ЭРГ на 3 сутки отражены в *табл. 2*, на 7 сутки – в *табл. 3*, на 14 сутки – в *табл. 4*. Для наглядности изменений данных в группах от нормы и контроля ячейки с более выраженными изменениями выделены более интенсивным цветом.

При анализе послеоперационных данных в динамике прослеживается восстановление функций сетчатки во всех группах. В I группе показатели восстанавливаются до нормы к 7 суткам. К 14 суткам также происходит восстановление сетчатки в II, III, IV группах. Остается незначительное снижение функции в основном за счет уменьшения амплитуды и латентности волны «в». Данные изменения носят практически одинаковых характер для групп II, III, IV.

Выводы

1. Тампонада перфтордекалином с растворами антибактериальных препаратов приводит к изменениям в сетчатке, сопоставимым с витрэктомией с замещением витреума силиконовым маслом. При витрэктомии с тампонадой раствором BSS+ восстановление функции сетчатки к 7 дню происходит быстрее, однако к 14 суткам функции становятся одинаковыми, независимо от тампонирующего вещества.

2. При тампонаде витреальной полости эмульсией ПФОС с растворами антибиотиков (1 мг ванкомицина в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида в комбинации с цефтазидимом 2 мг в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида) в течение 14 суток клинико-функциональные данные токсического влияния на сетчатку не обнаружены.

3. Полное восстановление функций сетчатки происходит не ранее 2 недель после витреоретинального вмешательства.

4. Отсутствие изменений толщины сетчатки по данным ОСТ заднего отрезка во всех группах подтверждает, что послеоперационное снижение функции сетчатки по данным ЭРГ носит функциональный, временный характер.

Литература

1. *Арсланов Г.М., Мухамадеев Т.Р., Азнабаев Б.М.* Оценка безопасности перфторорганических соединений в эксперименте // Медицинский вестник Башкортостана. – 2015. – Т. 10, № 2. – С. 148-152.

2. *Барри П., Кордовес Л., Гарднер С.* Руководство ESCRS по профилактике и лечению эндофтальмита после операции по удалению катаракты: Данные, дилеммы и выводы. – 2013. – 44 с.

3. *Жмурик Д.В.* Применение тяжелых жидкостей в витреоретинальной хирургии // Офтальмологический журнал. – 2012. – Т. 455, № 2. – С. 68-74.

4. *Жмурик Д.В., Храменко Н.И., Слободяник С.Б., Милиенко М.В.* Экспериментальное исследование влияния кратковременной тампонады перфторорганическими соединениями на биоэлектрическую функциональную активность сетчатки глаза кролика // Офтальмологический журнал. – 2014. – Т. 456, № 1. – С. 86-92.

5. *Лыскин П.В., Захаров В.Д., Казимирова Е.Г.* Перфторорганические соединения для тампонады витреальной полости // Офтальмохирургия. – 2014. – № 3. – С. 86-92.

6. *Фролычев И.А., Поздеева Н.А., Колбовская Л.В.* Влияние эмульсии перфтордекалина с ванкомицином на рост staphylococcus epidermidis при лечении послеоперационного эндофтальмита // Современные технологии в офтальмологии. – 2016. – № 5. – С. 108-111.

7. *Фролычев И.А., Поздеева Н.А.* Витрэктомия с временной эндотампонадой ПФОС с заменой на силиконовое масло в лечении послеоперационных эндофтальмитов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013. – Т. 153, № 4. – С. 287-290.

Полянская Н.К., Масленникова Э.Г

Высокотехнологичная медицинская помощь при травмах глаза в БУЗ ВО ВОКОБ

БУЗ ВО «Воронежская областная клиническая офтальмологическая больница»

РЕФЕРАТ

В статье анализируется эффективность 175 оптико-реконструктивных и реконструктивно-пластических вмешательств у пациентов с травмами глаза и их последствиями, выполненных в БУЗ ВО ВОКОБ в порядке оказания высокотехнологичной медицинской помощи. Целью операций было восстановление анатомической целостности, повышение функционального результата комплексного лечения, социальная и медицинская реабилитация. Достижения в области оптико-реконструктивной и витреоретинальной хирургии позволяют даже в самых тяжелых случаях восстанавливать внутриглазные анатомические взаимоотношения, однако не всегда приводят к достижению высоких функциональных результатов.

Ключевые слова: *травма глаза, оптико-реконструктивные операции, реконструктивно-пластические операции.*