

Оценка индуцированного воспаления у пациентов после интравитреального вмешательства по поводу отслойки сетчатки

В.Д. Захаров, П.В. Лыскин, М.И. Згоба

ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва

РЕФЕРАТ

Цель. Оценить степень индуцированного воспаления после ИВВ по поводу отслойки сетчатки на основе определения с-реактивного белка.

Материал и методы. Исследование основано на анализе наблюдений у 140 пациентов. Основная группа (n=46) – пациенты, оперированные по поводу ретинальной отслойки сетчатки с выполнением эндолазеркоагуляции ЭЛК. Пациенты в данной группе распределены на три подгруппы в зависимости от объема выполненной ЭЛК сетчатки. Группа контроля II-я (n=46) – пациенты с оперированным макулярным отверстием и состоянием после введения силикона. Пациентам выполнялось удаление силиконового масла. В III-ю (n=48) группу вошли пациенты с патологией макулярной области после выполнения витрэктомии. В контрольных группах эндолазеркоагуляция не выполнялась. Определение содержания СРБ в сыворотке крови до и после хирургического вмешательства проводили с помощью Humatex CRP «HUMAN». Оценку проявлений воспаления до и после операции в раннем и отдаленном периодах проводили по клиническим признакам воспалительной реакции.

Результаты. Асептическая экссудативная реакция в передней камере в раннем периоде и наибольшая частота эпиретинального фиброза

в отдаленном были зарегистрированы у пациентов основной группы, оперированных по поводу ретинальной отслойки сетчатки. Прослеживается очевидная положительная связь между интраоперационной травмой, вызванной ЭЛК, ростом концентрации СРБ и выраженностью воспалительной реакции.

Выводы. Определение СРБ является индикатором воспалительного процесса, вызванного ЭЛК. Повышенный уровень СРБ свидетельствует о процессе субклинического воспаления и ассоциируется с повышенным риском патологического мембранообразования. Наличие силикона в витреальной полости не вызывает воспалительного ответа и достоверно значимого изменения концентрации СРБ. Интраоперационный избыточный ожоговый компонент может быть одним из факторов риска развития послеоперационной воспалительной реакции. Целесообразным является подход, направленный на снижение объема ЭЛК до минимально необходимого.

Ключевые слова: воспаление, ретинальная отслойка сетчатки, эндолазеркоагуляция, экссудативная реакция, С-реактивный белок, эпиретинальный фиброз. ■

Авторы не имеют финансовых или имущественных интересов в упомянутых материале и методах.

Офтальмохирургия. – 2017. – № 1. – С. 72-77.

ABSTRACT

Assessment of Induced Inflammation in Patients after Retinal Detachment Endovitreals Surgery

V.D. Zakharov, P.V. Lyskin, M.I. Zgoba

The S.N. Fyodorov «Eye Microsurgery» Federal State Institution, Moscow

Purpose. To assess the degree of induced inflammation after endovitreals intervention (EVI) for retinal detachment based on a determination of C-reactive protein (CRP).

Materials and methods. The study included an observational analysis of 140 patients. The test group I (n=46) consisted of patients who were treated for rhegmatogenous retinal detachment using endolaser photocoagulation (ELP). The patients of this group were divided into three subgroups depending on the volume of the performed ELP. The control group II (n=46) included patients with the operated macular hole and with the status after silicone oil endo-tamponade. In this group we removed silicone oil. Patients with pathologies in macular area after previous vitrectomy comprised the control group III (n=48). In the control groups the ELP was not carried out. The CRP level in blood serum was

evaluated pre and post-operatively using the Humatex CRP "HUMAN" device. Inflammation manifestations before and after surgery in early and late postoperative periods were assessed according to clinical signs of inflammatory reaction.

Results. Aseptic exudative reaction in the anterior chamber in early postoperative periods and the highest frequency of epi-retinal fibrosis in long-term follow-up were detected in patients of the test group operated on for rhegmatogenous retinal detachment. There was obvious positive connection between intraoperative injuries caused by ELP, and the CRP level increase, and the intensity of inflammatory response.

Conclusion. The CRP level indicates an inflammatory process caused by ELP. The increased CRP level shows a subclinical inflammatory process and is associated with an increased risk of pathological membranes

formation. Presence of silicone oil in vitreous cavity does not induce an inflammatory response or statistically significant changes in the CRP level. Excessive intraoperative retinal burns may be one of the risk factors of postoperative inflammatory reaction development. It seems reasonable to reduce a volume of ELP to the minimum necessary level.

Keywords: inflammation, rhegmatogenous retinal detachment, endolaser photocoagulation, exudative reaction, CRP, epiretinal fibrosis. ■

No author has a financial or proprietary interest in any material or method mentioned.

The Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. – 2017. – No. 1. – P. 72-77.

Современное интравитреальное вмешательство по поводу отслойки сетчатки в большинстве случаев предполагает проведение субтотальной витрэктомии, тампонады витреальной полости перфторорганическими соединениями (ПФОС) с целью восстановления нормального анатомического положения сетчатки, проведение эндолазеркоагуляции (ЭЛК) сетчатки для формирования устойчивой хориоретинальной спайки (ХРС), после чего производится замена ПФОС на силикон. Общие принципы хирургического вмешательства в непосредственно хирургическом аспекте к настоящему моменту сформированы. Сложившаяся хирургическая практика в большинстве случаев предполагает проведение ЭЛК циркулярно – на 360°, формируя таким образом искусственную «зубчатую линию». Однако единого подхода нет, и зачастую ЭЛК сетчатки проводится на основании субъективной оценки хирургом текущей ситуации и может варьировать в широких пределах как по выраженности и площади отдельного лазерного коагулята, так и по ширине хориоретинальной спайки, и по локализации наносимых лазерных аппликаций.

При выполнении ЭЛК запускается цепь реакций асептического воспаления, в ходе которой происходят патофизиологические изменения, приводящие к формированию хориоретинальной спайки. Одновременно с этим локальный воспалительный процесс может сопровождаться нежелательными проявлениями, обусловленными патогенезом асептического воспаления: отёк роговицы, кератопатия [12], реактивное повышение ВГД с блоком угла передней камеры, острый иридоциклит с высоким риском перехода в хронический увеит, бомбаж радужки, асептическая реакция в виде экссудата в передней камере, развитие макулярного отека, вызванного нарушением кровообращения в ретинальной капилляр-

ной сети и т.д. [20, 21, 24]. В результате чрезмерной ЭЛК может возникать избыточное рубцевание на самой поверхности сетчатки и субретинально, что может приводить к её ретракции и возникновению рецидива отслойки сетчатки [13, 15, 16, 18-21, 23]. Кроме того, нарушение гемато-ретинального барьера является важным патогенетическим звеном в развитии посткоагуляционных осложнений. Именно изменения характера взаимоотношения между глазом и организмом в целом при нарушении гематофтальмического барьера предопределяет возможность возникновения и дальнейшего развития патологических процессов, особенно при наличии предшествующего, что является фактором дополнительного риска осложнений, активируемых хирургическим вмешательством [5, 6, 9-11, 25].

Ожог, индуцируемый лазерным воздействием, приводит к массивной индукции острофазного воспалительного ответа, что сопровождается изменениями в большинстве маркеров воспаления и в частности С-реактивного белка (СРБ) [17, 22, 25]. Воспалительный процесс регулируется сложным сочетанием механизмов, в ходе которых высвобождается большое количество разнообразных медиаторов и модуляторов воспаления, которые реализуют возникновение и поддержку различных воспалительных проявлений, в том числе пролиферацию. С точки зрения информативности и доступности определение СРБ является оптимальным методом исследования для широкой практики. При воспалении, индуцированном ожогом, синтез СРБ увеличивается после стимуляции цитокинами, факторами роста и медиаторами воспаления, а концентрация в крови многократно возрастает с первых часов и достигает максимума через 24-48 часов после ожоговой травмы. Концентрация СРБ в крови имеет прямую зависимость от степени ожогового воздействия и может служить маркером воспаления [1, 2, 7, 14].

Одним из наиболее значимых осложнений после интравитреальной хирургии отслойки сетчатки считается развитие послеоперационной пролиферативной витреоретинопатии (ПВР) с образованием эпиретинальных мембран и возникновением рецидивов отслойки. Развитие эпиретинальных мембран имеет полиэтиологическую основу. Одной из причин мембранообразования может быть исход воспалительного процесса вследствие реакции организма на местное повреждение. Формирование эпиретинальных мембран в макулярной области может существенно ухудшить функциональные результаты лечения, несмотря на восстановление анатомического прилегания сетчатки.

Широкому кругу вопросов, касающихся применения лазеров, в офтальмологии посвящена работа Семенова А.Д. «Лазеры в оптико-реконструктивной микрохирургии глаза», одним из аспектов которой явилась разработка наименее травматичных методик лазерной хирургии и уменьшение связанного с этим реактивного синдрома [8]. Отдельные современные работы посвящены поиску способов минимизации объема ЭЛК для повышения эффективности лечения пациентов с диабетической ретинопатией [3, 4]. Между тем в доступной литературе нами не найдено работ о роли интраоперационной ЭЛКС в индукции воспаления и рекомендаций по проведению ЭЛКС при витреоретинальной хирургии отслойки сетчатки.

ЦЕЛЬ

Оценить степень индуцированного воспаления после интравитреального вмешательства по поводу отслойки сетчатки на основе определения с-реактивного белка.

Для корреспонденции:

Згоба Марьяна Игоревна, аспирант
E-mail: zgobami@gmail.com

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен анализ наблюдений у 140 пациентов (140 глаз), среди них 91 женщина (65%) и 49 мужчин (35%), средний возраст составил $62,6 \pm 12$ лет. Все пациенты были распределены на основную и контрольные группы.

В основную группу вошли пациенты, которым проводилось хирургическое лечение по поводу регматогенной отслойки сетчатки методом витрэктомии с выполнением тампонады витреальной полости ПФОС, циркулярной ЭЛКС с последующей заменой ПФОС на силиконовое масло. В эту группу были включены пациенты со стадией ПВР В и С-1. Пациенты, которым выполнялась комбинированная интравитреальная хирургия с эписклеральным пломбированием, не вошли в данное исследование. Следует особо отметить, что пациенты с ПВР тяжёлых степеней намеренно не включались, так как в более тяжёлых случаях время хирургического лечения может существенно увеличиваться и может проводиться в несколько этапов, сопровождаемая более тяжёлым течением, что смазывает общую клиническую картину.

Группы контроля сформированы с целью выяснить так называемый фоновый уровень С-реактивного белка и определить, не приводит ли эндовитреальная хирургия без ЭЛК к повышению СРБ сама по себе и не является ли наличие силикона в витреальной полости фактором, вызывающим рост концентрации СРБ. В контрольные группы были включены пациенты без клинических признаков сопутствующего воспаления: пациенты с эпилетинальным фиброзом, макулярными отверстиями и состоянием после введения силикона по поводу макулярного отверстия, который удаляли в сроки $6,8 \pm 5,3$ мес. Пациентам в группах контроля в ходе витреоретинальной хирургии не выполнялась ЭЛКС.

Описание групп:

I – основная (46 случаев) – пациенты, оперированные по поводу регматогенной отслойки сетчатки с выполнением циркулярной ЭЛК с последующей силиконовой тампонадой. Пациенты в данной группе распределены на три подгруппы в зависимости от объёма выполненной ЭЛК сетчат-

ки: суммарной лазерной энергии и количеству наносимых коагулятов.

Расчёт условной суммарной лазерной энергии производили по формуле $Q = n \cdot P \cdot t$ (где: n – количество нанесённых аппликаторов; P – мощность, Вт; t – экспозиция, сек).

Подгруппа I-A (минимальная ЭЛК). В данную подгруппу вошло 16 пациентов (16 глаз), которым ЭЛК выполнялась в 1-1,5 ряда в шахматном порядке, расстояние между коагулятами в $\frac{1}{2}$ -1 коагулят, что составило 25-150 коагулятов, и суммарная лазерная энергия менее 150 Дж.

Подгруппа I-B (средняя ЭЛК). Во вторую подгруппу вошло 13 пациентов (13 глаз), в этих случаях ЭЛК сетчатки выполнялась в 2 ряда в шахматном порядке, расстояние между коагулятами в $\frac{1}{2}$ -1 коагулят, что составило 300-599 аппликаторов, и суммарная лазерная энергия 150-250 Дж.

Подгруппа I-B (выраженная ЭЛК). В 17 случаях (17 глаз) ЭЛК сетчатки выполнялась в 3-4 ряда и более в шахматном порядке, расстояние между коагулятами в $\frac{1}{2}$ -1 коагулят, что составило 501-1250 аппликаторов, и суммарная лазерная энергия 250-868 Дж.

Группы контроля:

II-я – 46 случаев (46 глаз) – пациенты с оперированным макулярным отверстием и состоянием после введения силикона. Срок силиконовой тампонады варьировал от 1 до 36 ($6,8 \pm 5,3$) мес. Пациентам выполнялась ревизия витреальной полости, удаление силиконового масла и тампонада газовой смесью.

III-я – 48 случаев (48 глаз). В группу вошли пациенты с патологией макулярной области после выполнения витрэктомии с удалением эпилетинальных мембран (ЭРМ) и/или внутренней пограничной мембраны (ВПМ). В ходе операции эндолазеркоагуляция не выполнялась ни в одном случае.

Определение содержания СРБ в сыворотке крови до и после хирургического вмешательства проводили с помощью латексного экспресс-теста для качественного и полуколичественного его определения Numatex CRP «HUMAN». Забор крови проводили утром перед операцией и в первые 3 суток после вмешательства. Всем пациентам в ходе предоперационной подготовки проводили инстилляции нестероидного противовоспалительного препарата (0,1% рас-

твор индоколлина или 0,1% раствор диклофенака).

Оценку проявлений воспаления до и после операции в раннем и отдалённом периодах проводили по клиническим признакам воспалительной реакции. При биомикроскопии передних отделов оценивали реакцию роговицы: отек стромы, эрозии с последующим переходом в кератопатию. Проявления воспаления в передней камере оценивали по косвенным признакам послеоперационного иридоциклита, а именно по степени прозрачности влаги передней камеры и экссудативной реакции, сопоставляя выявленную реакцию и образование иридохрусталиковых синехий в отдалённом периоде. Состояние сетчатки оценивали по наличию или отсутствию макулярного отека, эпилетинального и субретинального фиброза. Исход лечения оценивали по анатомическому прилеганию сетчатки и максимальной корригированной остроте зрения (КОЗ).

Статистическую обработку результатов проводили в программе Microsoft Excel 2011. Данные представлены в виде $M \pm m$, где: M – среднее арифметическое, m – стандартная ошибка. Для выявления различий между средними значениями в группах применялся однофакторный дисперсионный анализ. Достоверными считались различия при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Основная группа:

Подгруппа I-A (минимальная ЭЛК) (16 из 46 глаз)

Анатомическое прилегание сетчатки было достигнуто в 15 из 16 глаз. В одном случае произошёл рецидив отслойки сетчатки вследствие новообразованного разрыва. Исходная острота зрения до операции составила $0,19 \pm 0,04$. По завершении силиконовой тампонады максимальная корригированная острота зрения составила $0,57 \pm 0,04$ (табл. 1).

Ранний послеоперационный период протекал адекватно, без экссудата в передней камере. В отдалённом периоде ни у одного пациента при биомикроскопии переднего отрезка не были диагностированы иридохрусталиковые спайки, к тому же у этих же пациентов ранний послеопе-

рационный период протекал без особенностей. Транзиторное повышение ВГД было в 2 из 16 глаз до 26 мм рт.ст., которое компенсировалось в течение 1-2 суток после инстилляций гипотензивных капель. Изменений со стороны роговицы не было зарегистрировано ни в одном случае. Макулярный отёк развивался в одном случае, который в течение 3 мес. самостоятельно разрешился. По данным оптической когерентной томографии (ОКТ) эпиретинальный фиброз не обнаружен ни в одном случае, в одном случае была интраоперационно диагностирована ЭРМ. В ходе проведения второго этапа хирургического лечения в данном случае выявлена ЭРМ, когда после удаления силиконового масла выполнялось контрольное прокрашивание поверхности сетчатки суспензией кортикостероидов. ЭРМ контрастирована в виде тончайшей мембраны, без значимого тракционного воздействия на макулярную область и была удалена в профилактических целях (табл. 2). Фоновый уровень СРБ до операции в подгруппе составил $1,13 \pm 1,13$ мг/л, через 24 часа зарегистрирован рост концентрации СРБ до $2,25 \pm 1,21$ ($p > 0,05$, табл. 3, рис. 1).

Подгруппа I-B (средняя ЭЛК) (13 из 46 глаз)

Анатомическое прилегание сетчатки было достигнуто в 11 из 13 глаз. В двух случаях произошел ре-

цидив отслойки сетчатки. Исходная острота зрения до операции составила $0,1 \pm 0,03$ (табл. 1). По завершении силиконовой тампонады корригированная острота зрения составила $0,36 \pm 0,04$, функциональные результаты были ниже, чем в подгруппе с минимальной ЭЛК.

При биомикроскопии передней камеры в первые сутки после операции экссудат наблюдали в 2 случаях. Выраженность экссудативной реакции определялась как опалесценция влаги передней камеры (феномен Тиндаля). Проявления асептического воспаления были купированы инстилляцией противовоспалительных препаратов, однако в отдалённом периоде формировались синехии в 4 случаях в виде единичных сращений края зрачка и передней капсулы. В первые сутки после операции выявлено повышенное ВГД у двух пациентов до 27 мм рт.ст., которое компенсировали в течение 1-2 суток инстилляцией гипотен-

зивных капель. Макулярный отёк зарегистрирован в одном случае, в течение 3-4 мес. наблюдали его разрешение без дополнительного специального лечения. Развитие эрозии с переходом в кератопатию наблюдали в одном случае. Данное осложнение авторами расценено как неспецифическое. Эпиретинальный фиброз по данным оптической когерентной томографии сетчатки и интраоперационно зарегистрирован в 4 случаях. Для этих эпиретинальных мембран было характерно распространение их на макулярную область, что вызвало умеренное тракционное воздействие на сетчатку (табл. 1). Фоновый дооперационный уровень СРБ составил $1,38 \pm 1,38$ мг/л. Спустя 24 часа был зарегистрирован рост концентрации до $6,92 \pm 2,24$ мг/л ($p < 0,05$), с постепенным снижением на 2-3 сутки на фоне противовоспалительного лечения (табл. 3, рис. 2).

Подгруппа I-B (выраженная ЭЛК) (17 из 46 глаз)

Таблица 1

Острота зрения до и после операции в группах ($p < 0,05$)

Подгруппы	МКОЗ (до операции)	МКОЗ (после операции)
I-A	$0,19 \pm 0,04$	$0,57 \pm 0,04$
I-B	$0,1 \pm 0,03$	$0,36 \pm 0,04$
I-C	$0,06 \pm 0,02$	$0,22 \pm 0,04$

Таблица 2

Частота осложнений у пациентов (% от общего числа пациентов в группе) в ранний и отдалённый периоды

Клинические симптомы	Экссудативная реакция	Офтальмогипертензия	Кератопатия	Иридохрусталиковые синехии	Макулярный отёк	Эпиретинальный фиброз	Рецидив отслойки сетчатки
I (n=46)	8 17,4%	6 13,0%	2 4,3%	12 26,1%	3 6,5%	12 26,1%	8 17,4%
II (n=46)	0	1 2,1%	0	2 4,3%	0	2 4,3%	0
III (n=48)	0	1 2,1%	0	1 2,1%	6 12,5%	1 2%	0
I-A (n=16)	0	2	0	0	1	1	1
I-B (n=13)	2	2	1	4	1	4	2
I-C (n=17)	6	2	1	8	1	7	5

Таблица 3

Концентрации СРБ в подгруппах основной группы и контрольных группах

Группа/срок	Концентрация СРБ в сыворотке крови, мг/л			
	фоновый уровень	через 1 сутки	через 2 суток	через 3 суток
I-A (n=16)	1,13±1,13	2,25±1,21**	1,13±0,82	0,38±0,38
I-B (n=13)	1,38±1,38	6,92±2,24*	5,08±1,90	3,7±1,28
I-C (n=17)	1,06±0,78	7,76±2,51*	7,41±2,44	5,29±2,29
II (n=46)	1,7±0,71	3,0±1,13**	2,87±1,15	2,35±1,05
III (n=48)	2,25±0,81	4,46±1,61**	4,33±1,61	3,29±1,29

* p<0,05; ** p>0,05.

Анатомическое прилегание сетчатки было достигнуто в 12 из 17 глаз. В 5 случаях произошёл рецидив отслойки сетчатки. Исходная острота зрения до операции составила 0,06±0,02. По завершении силиконовой тампонады корригированная острота зрения составила 0,22±0,04, функциональные результаты были ниже, чем в подгруппах с меньшим объемом ЭЛК (табл. 1).

В раннем послеоперационном периоде в подгруппе с выполненной интенсивной ЭЛК в 6 случаях наблюдали асептическую экссудативную реакцию. Из них у четырёх пациентов (4 глаза) отмечали обширный желеобразный экссудативный конгломерат в проекции зрачка. Проявления асептического воспаления были купированы активным противовоспалительным лечением, включающим стероидную и нестероидную терапию, что сопровождалось более длительной до 7 суток госпитализацией, однако в отдалённом периоде зачатку формировались синехии. К тому же нарушение прозрачности оптических сред сопровождалось снижением остроты зрения и затрудняло офтальмоскопию глубже лежащих структур. Офтальмогипертензию в первые сутки после операции зарегистрировали в двух случаях. Развитие кератопатии наблюдали в одном случае. В отдалённом периоде у пациентов данной подгруппы формировались иридохрусталиковые спайки в 8 из 17 глаз. Макулярный отёк развивался в одном случае (табл. 2). В числе осложнений позднего периода наиболее значимым явился эпиретинальный фиброз, который в подгруппе С зарегистрирован в 7 из 17 глаз. Из них в 5 случаях диагностирован обширный

эпиретинальный фиброз, распространяющийся не только на макулярную область, но и на ДЗН и вовлекающий практически всю поверхность сетчатки.

Фоновый дооперационный уровень СРБ составил 1,06±0,78 мг/л. Спустя 1 сутки был отмечен рост концентрации до 7,76±2,51 (p<0,05) с постепенным снижением на фоне противовоспалительного лечения (табл. 3, рис. 1, 2).

Группа контроля:

II-я – 46 случаев (46 глаз). Ранний послеоперационный период протекал без проявлений воспаления. В одном случае наблюдали повышение ВГД. В группе контроля (удаление силикона, без ЭЛК) иридохрусталиковая спайка наблюдалась в 4,3%. В данной группе контроля в 4,3% отмечали эпиретинальный фиброз без клинически значимой тракционной дислокации сетчатки. Такие осложнения, как экссудативная реакция, кератопатия, макулярный отёк, не наблюдали ни в одном случае (табл. 2).

Фоновый уровень СРБ при силиконовой тампонаде достигал 1,7±0,71 мг/л, хирургическое вмешательство привело к незначительному изменению концентрации СРБ до 3,0±1,13 (p>0,05) (табл. 3, рис. 1, 2).

III-я – 48 случаев (48 глаз). В другой контрольной группе так же наблюдали неосложнённый послеоперационный период. Были зарегистрированы единичные случаи повышения ВГД, образования синехий и формирования эпиретинальной мембраны. В 12,5% (6 из 48 глаз) при осмотре через месяц зарегистрирован макулярный отёк, который подвергся самостоятельной резорбции в течение 3-4 мес. Его происхождение обуслов-

лено особенностями макулярной хирургии (табл. 2). Исходный фоновый уровень СРБ был 2,25±0,81 мг/л, в раннем послеоперационном периоде отмечали повышение его уровня до 4,46±1,61 мг/л (p>0,05) (табл. 3, рис. 1, 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

Наиболее редко осложнения в послеоперационном периоде наблюдали у пациентов в группах контроля, в которых пациентам было проведено интравитреальное вмешательство без проведения ЭЛКС. Асептическая реакция в виде экссудата в передней камере, обусловленная неинфекционной этиологией в раннем периоде, и наибольшая частота эпиретинального фиброза в отдалённом были зарегистрированы у пациентов основной группы, оперированных по поводу регматогенной отслойки сетчатки. Прослеживается очевидная положительная связь между интраоперационной травмой, вызванной ЭЛКС, ростом концентрации СРБ и выраженностью воспалительной реакции. При этом наблюдается явная тенденция: с увеличением объема интраоперационной ЭЛК увеличивается частота возникновения экссудата с последующим формированием иридохрусталиковой спайки. Была проанализирована связь между развитием эпиретинального фиброза, обширностью ЭЛК и концентрацией СРБ у пациентов в подгруппе с избыточной ЭЛК. Эпиретинальный фиброз развился только у пациентов с обширной ЭЛК, выполненной в 3-4 ряда, что соответствовало 900-1250 нанесённых коагулятов в ходе первичного вмешательства и

высоким уровнем концентрации СРБ в раннем послеоперационном периоде. Также замечено, что концентрация СРБ пропорциональна выраженности клинических проявлений в послеоперационном периоде.

ВЫВОДЫ

1. Определение СРБ является индикатором воспалительного процесса, вызванного ожоговым компонентом.
2. Повышенный уровень СРБ (до или после операции) свидетельствует о процессе субклинического воспаления и ассоциируется с повышенным риском патологического мембранообразования.
3. Измерение уровня СРБ позволяет оценить степень риска развития послеоперационных осложнений в случаях без явных клинических проявлений воспаления.
4. Наличие силикона в витреальной полости не вызывает воспалительного ответа и достоверно значимого изменения концентрации СРБ.
5. Интраоперационный избыточный ожоговый компонент ЭЛК может быть одним из факторов риска развития нежелательной послеоперационной воспалительной реакции.
6. Целесообразным является подход, направленный на снижение объема ЭЛК до минимально необходимого.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бочаров Р.В., Ерошенко Л.Б., Баженова Т.Г. и др. Характеристики системной воспалительной реакции у детей с тяжелой термической травмой // Комбустиология. – 2014. – № 52-53. – С. 2.
2. Вельков В.В. С-реактивный белок – «золотой маркер», многозначительный и незаменимый // Коммерческая биотехнология: сетевой журнал. – 2006. – URL: <http://cbio.ru/page/43/id/4853/15.03.2017>.
3. Захаров В.Д., Горшков И.М., Качалина Г.Ф. и др. Первичная интраоперационная эндолазеркоагуляция сетчатки у пациентов с пролиферативной диабетической ретинопатией // Современные технологии в офтальмологии. – 2014. – № 1. – С. 47-49.
4. Захаров В.Д., Горшков И.М., Якушев П.В. и др. Роль интраоперационной флуоресцентной ангиографии в диагностике и лечении диабетической ретинопатии, осложненной гемофтальмом (предварительное исследование) // Современные технологии в офтальмологии. – 2016. – № 1. – С. 84.
5. Колеченкова И.В. Современные взгляды на патогенез увеитов // Российская детская офтальмология. – 2014. – № 4. – С. 42-45.
6. Метелицына И.П., Левицкая Г.В., Гаффары Сахби Бен Мохамед Монсеф. Цитокиновый профиль крови у больных регматогенной отслойкой сетчатки с разной клинической картиной // Украинский медицинский альманах. – 2011. – Т. 14, № 3. – С. 119-121.
7. Сарапульцев П.А., Сарапульцев А.П. Роль С-реактивного белка в острофазовом ответе при инфаркте миокарда // Цитокины и воспаление. – 2013. – Т. 12, № 4. – С. 18-24.

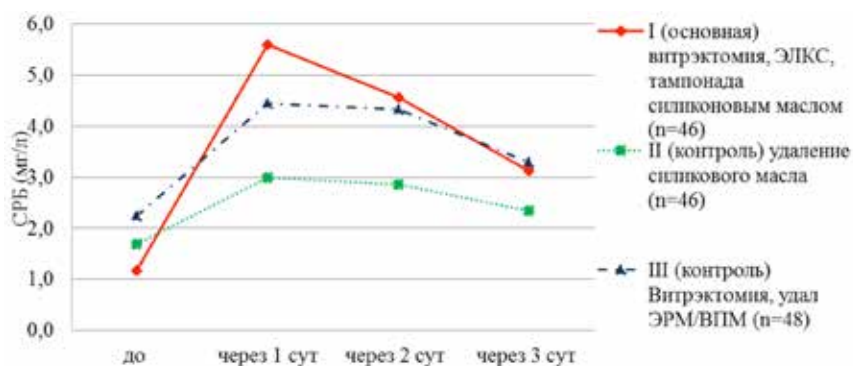


Рис. 1. Динамика концентрации СРБ в основной и контрольных группах после различных интравитреальных вмешательств

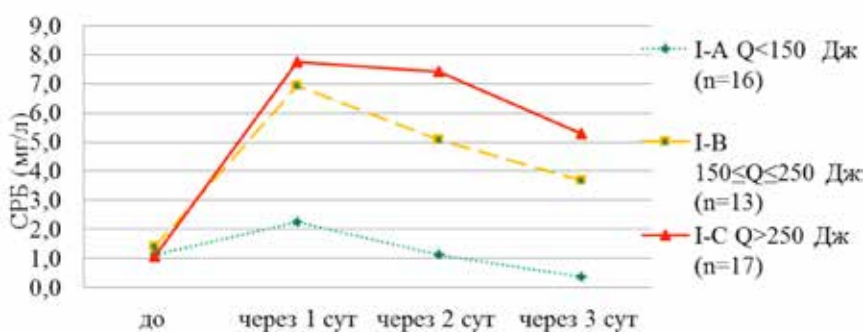


Рис. 2. Уровень СРБ в подгруппах основной группы в зависимости от суммарной лазерной энергии при интраоперационной ЭЛК

8. Семенов А.Д. Лазеры в оптико-реконструктивной микрохирургии глаза: Дис. ... д-ра мед. наук. М., 1994.
9. Смирнов Е.В., Трунов А.Н., Черных В.В. Некоторые аспекты патогенеза регматогенной отслойки сетчатки, связанные с активностью воспалительного процесса, и их коррекция // Современные технологии лечения витреоретинальной патологии: Сб. статей науч.-практ. конф. – М., 2010. – С. 142-144.
10. Черных В.В., Смирнов Е.В., Трунов А.Н. Выраженность локального иммунновоспалительного процесса в механизмах развития отслойки сетчатки // Современные технологии лечения витреоретинальной патологии: Сб. статей науч.-практ. конф. – М., 2010. – С. 187.
11. Шаимова В.А. Роль провоспалительных цитокинов при заболеваниях глаз (обзор литературы) // Офтальмохирургия и терапия. – 2004. – Т. 4, № 3. – С. 30-32.
12. Banerjee P.J., Chandra A., Sullivan P.M., Charteris D.G. Neurotrophic corneal ulceration after retinal detachment surgery with retinectomy and endolaser: a case series // JAMA Ophthalmol. – 2014. – Vol. 132, № 6. – P. 750-752.
13. Chaturvedi V., Basham R.P., Rezaei K.A. Scleral depressed vitreous shaving, 360 laser, and perfluoropropane (C3F8) for retinal detachment // Ind. J. Ophthalmol. – 2014. – Vol. 62, № 7. – P. 804-808.
14. Dehne M.G., Sablotzki A., Hoffmann A. et al. Alterations of acute phase reaction and cytokine production in patients following severe burn injury // Burns. 2002. – Vol. 28, № 6. – P. 535-542.
15. Heo M.S., Kim H.W., Lee J.E. et al. The clinical features of macular pucker formation after pars plana vitrectomy for primary rhegmatogenous retinal detachment repair // Korean J. Ophthalmol. – 2012. – Vol. 26, № 5. – P. 355-361.
16. Horozoglu F., Yanyali A., Celik E. et al. Primary 25-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy in pseudophakic retinal detachment // Indian J. Ophthalmol. – 2007. – Vol. 26, № 5. – P. 355-361.
17. Jasielska M., Semkova I., Shi X. et al. Differential role of tumor necrosis factor (TNF)-alpha receptors in the development of choroidal neovascularization // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2010. – Vol. 51, № 8. – P. 3874-3883.
18. Katira R.C., Zamani M., Berinstein D.M., Garfinkel R.A. Incidence and characteristics of macular pucker formation after primary retinal detachment repair by pars plana vitrectomy alone // Retina. – 2008. – Vol. 28, № 5. – P. 744-748.
19. Kiss C.G., Richter-Muksch S., Sacu S. et al. Anatomy and function of the macula after surgery for retinal detachment complicated by proliferative vitreoretinopathy // Am. J. Ophthalmol. – 2007. – Vol. 144, № 6. – P. 872-877.
20. Kunikata H., Abe T., Nishida K. Successful outcomes of 25- and 23-gauge vitrectomies for giant retinal tear detachments // Ophthalmic Surg. Lasers Imaging. 2011. – Vol. 42, № 6. – P. 487-492.
21. Martinez-Castillo V., Boixadera A., Distéfano L. et al. Epiretinal membrane after pars plana vitrectomy for primary pseudophakic or aphakic rhegmatogenous retinal detachment: incidence and outcomes // Retina. – 2012. – Vol. 32, № 7. – P. 1350-1355.
22. Paulus Y.M., Kuo C.H., Morohoshi K. et al. Serum inflammatory markers after rupture retinal laser injury in mice // Ophthalmic Surg. Lasers Imaging Retina. – 2015. – Vol. 46, № 3. – P. 362-368.
23. Silva D.J., Kwan A., Bunce C., Bainbridge J. Predicting visual outcome following retinectomy for retinal detachment // Br. J. Ophthalmol. – 2008. – Vol. 92, № 7. – P. 954-958.
24. Tseng J.J., Barile G.R., Schiff W.M. Influence of relaxing retinotomy on surgical outcomes in proliferative vitreoretinopathy // Am. J. Ophthalmol. – 2005. – Vol. 140, № 4. – P. 628-636.
25. Tervo T., van Setten G.B., Hovi M. et al. C-reactive protein serum levels in patients with ocular disease // Acta Ophthalmol (Copenh). – 1994. – Vol. 72, № 1. – P. 110-113.

Поступила 15.12.2016.