

Особенности цитокинового профиля у больных с послеоперационными вентральными грыжами при использовании эндопротезов «Экофлон» и «Унифлекс»

С.В.ИВАНОВ, В.А.ЛАЗАРЕНКО, И.С.ИВАНОВ, Т.П.КАТУНИНА, А.В.ЦУКАНОВ

Cytokines profile features for patients with postoperative ventral hernias at the using of the endoprosthesis "Ecoflon" and "Uniflex"

S.V.IVANOV, V.A.LAZARENKO, I.S.IVANOV, T.P.KATUNINA, A.V.TSUKANOV

Курский государственный медицинский университет

Хирургическое лечение грыж передней брюшной стенки является очень важной проблемой современной хирургии. До 15-35% открытых операций на брюшной стенке приводит к образованию послеоперационных вентральных грыж и их осложнений. Необходимо дальнейшее изучение состояния области имплантации эндопротеза, особенно цитокинового профиля в динамике. Не изученным остается вопрос об иммунологической реактивности различных по структуре, толщине, жесткости и самое главное химической структуре эндопротезов. Исследованы результаты клинического применения эндопротезов из полипропилена - «Экофлон» (71 пациент) и поливинилиденфторида – «Унифлекс» (41 пациент). Проведено изучение цитокинового профиля в послеоперационном периоде для определения биосовместимости протезов.

Ключевые слова: послеоперационная вентральная грыжа, эндопротезирование, цитокиновый профиль, иммунологическая реактивность эндопротезов

Surgical treatment of abdominal wall hernia is the very important problem of modern surgery. Up to 15-35% of all the «open» operations on abdominal wall lead to postoperative ventral hernias formation and their complications. The further research of endoprosthesis implantation area condition, especially cytokine profile in dynamics, is necessary. The immunologic reactivity of different in structure, thickness, hardness and, what is more important, chemical structure of endoprosthesis is still not studied. The results of politeraftoretalen – «Ecoflon» (71 patients) and polyvinilidenftoride «PVDF-Uniflex» (41 patients) endoprosthesis clinical use have been studied. The research of cytokine profile in the postoperative period to determine the implants biocompatibility was hold.

Key words: postoperative ventral hernia, endoprosthesis replacement, cytokine profile, immune reactivity endoprosthesis

Послеоперационные вентральные грыжи (ПОВГ) встречаются у 5–20% трудоспособного населения. До 15% лапаротомий приводит к формированию послеоперационных грыж, что особенно часто встречается при нагноении послеоперационной раны. Долгие годы наиболее распространенным методом считалась аутогерниопластика, существенным недостатком которой является использование собственных, скомпрометированных тканей, сшиваемых зачастую с натяжением, что приводит к рецидивам. Эффективными в лечении больных с большими и рецидивными послеоперационными грыжами являются только способы эндопротезирования [2, 8, 9, 11, 12, 13].

В настоящее время эндопротезирование с использованием различных типов синтетических эндопротезов, является общепризнанным методом лечения ПОВГ передней брюшной стенки. Приоритетными способами пластики ПОВГ является «sublay» или «inlay» методики [1, 3, 8, 10]. Но в условиях обширных и гигантских послеоперационных грыж происходят существенные деформации мышечных и апоневротических

структур передней брюшной стенки, что делает необходимым использование пластики типа «onlay» [1, 8, 9]. При использовании общеизвестных методик, таких как операция типа Ramirez, в последнее время наметилась тенденция к пластике типа «onlay».

Разнообразие видов эндопротезов и методик пластики, предполагает обоснованное использование того или иного типа эндопротеза. Необходимо учитывать предполагаемый размер, наличие осложнений и многих других параметров. Одной из нерешенных проблем является наличие послеоперационных экссудативных осложнений. Иммунологическая реактивность различных по структуре, толщине, жесткости и химической структуре эндопротезов является еще одним актуальным вопросом современной герниологии [1-3, 5-7, 14]. Игнорирование иммунологических свойств протеза в контексте течения раневого процесса может сделать сомнительным и неоднозначным оценку результатов лечения.

Теория, согласно которой, часть цитокинов преимущественно индуцируют воспаление, тогда как

другие подавляют его, является фундаментальной для биологии цитокинов и для клинической медицины [4, 7]. Исследование цитокинов позволяет прогнозировать ответ организма на имплантацию чужеродного материала [2, 5]. Изучение баланса между действием про- и противовоспалительных цитокинов определяет результат течения местного воспалительного процесса. Начальный местный эффект провоспалительных цитокинов – это инициация воспаления за счет расширения сосудов, усиление местного кровотока, повышение проницаемости сосудов, которое ведет к накоплению экссудата. На ранней стадии воспалительного процесса провоспалительные цитокины играют защитную роль, поскольку обеспечивают рекрутирование в очаг воспаления дополнительное количество эффекторных клеток (нейтрофилов, макрофагов), стимулируют их фагоцитарную, бактерицидную активность и индуцируют запуск антигенспецифического иммунного ответа. Дальнейшая миграция лейкоцитов в очаг воспаления контролируется специальными цитокинами, которые продуцируются и секретируются активированными макрофагами, эндотелиальными клетками, фибробластами [14]. Их основная задача – служить для лейкоцитов хемоаттрактантами, направлять их в очаг воспаления. Защитная роль провоспалительных цитокинов наиболее очевидно проявляется тогда, когда эти медиаторы работают локально, в очаге воспаления. Избыточная и генерализованная продукция провоспалительных цитокинов, приводит к развитию лихорадки и ухудшению общего состояния пациента и нарушению регенерации тканей.

ФНО- α является провоспалительным цитокином. Основная провоспалительная роль ФНО- α состоит во взаимодействии с эндотелиальными клетками и стимулировании экспрессии межклеточной молекулы адгезии ICAM-1, способствованию выходу гранулоцитов в воспалительный очаг. ФНО- α продуцируется нейтрофилами и активированными лимфоцитами. ФНО- α – эндогенный пироген, воздействуя на гипоталамус, вызывает лихорадку. ФНО- α выделяется первым в ответ на чужеродный трансплантат, индуцируя выделение ИЛ-8.

ИЛ-8 – продукт активированных макрофагов. Фибробласты, эпителиальные клетки и гепатоциты выделяют ИЛ-8 в ответ на действие ФНО- α или ИЛ-1. ИЛ-8 активирует дегрануляцию нейтрофилов. Являясь провоспалительным цитокином, облегчает выход лейкоцитов из кровотока в ткани. ИЛ-8 относят к хемокинам-медиаторам, вызывающим направленную миграцию (хемотаксис) лейкоцитов в очаг воспаления. Для избегания избыточных проявлений системного воспаления в организме включаются механизмы негативного контроля, опосредованные продукцией противовоспалительных цитокинов (ИЛ-4, ИЛ-10).

ИЛ-4 играет важную роль в противовоспалительных реакциях, оказывая иммуносупрессивное действие, усиливает пролиферацию В-клеток. В си-

нергизме с ИЛ-5 и ИЛ-6 является ростовым и дифференцировочным фактором В-клеток. ИЛ-4 ингибирует активацию макрофагов и блокирует многие эффекты, как продукция ИЛ-1, окиси азота и простагландинов. Баланс между эффектами про- и противовоспалительных цитокинов определяет результат течения воспалительного процесса. Все это позволяет говорить о необходимости исследования состояния области имплантации эндопротеза, в частности «цитокинового зеркала».

Целью работы явилось сравнительное клиническое изучение результатов применения двух синтетических эндопротезов из политетрафторэтилена «Экофлон» фирмы “Экофлон” (Санкт-Петербург) и поливинилиденфторида «Унифлекс» фирмы “Линтекс” (Санкт-Петербург) на основании исследования местного цитокинового профиля.

Материалы и методы

Работа основана на изучении результатов хирургического лечения ПОВГ у 112 пациентов, находившихся на лечении в клинике хирургических болезней №1 Курского государственного медицинского университета на базе Областной клинической больницы г. Курска с 2003 по 2010 гг. Пациенты были разделены на 2 группы. В контрольную группу включены пациенты, оперированные в период 2005-2007 гг. с использованием политетрафторэтиленовых протезов «Экофлон» (n= 71). Основную группу составили пациенты, у которых в 2008 по 2010 гг. использовались эндопротезы из поливинилиденфторида (ПВДФ) - «Унифлекс» фирмы «Линтекс» (n=41). Из каждой группы пациентов были выделены подгруппы больных, у которых выполнялось исследование цитокинового профиля. Подгруппа 1 – 20 пациентов с эксплантацией протеза «Экофлон» и подгруппа 2 – 25 больных с использованием протеза «Унифлекс». У пациентов в данных подгруппах были только гигантские и обширные грыжи. Малые и средние по размерам грыжи были исключены из рассмотрения в контексте этих подгрупп, в связи со статистически недостоверными результатами и малым временем пребывания в стационаре.

Обработка данных производилась с помощью программ StatPlus 2006 и Microsoft Excel.

Необходимо уточнить различие протезов по структуре. Протез «Унифлекс» – синтетический материал, получаемый плетением из монофиламентной поливинилиденфторидной нити. Протез «Экофлон» представляет собой перфорированную пленку, изготовленную из пористого политетрафторэтилена с диаметром перфораций $2,5 \pm 0,1$ мм и толщиной 0,4 мм. Структура политетрафторэтиленового протеза состоит из 2-х внешних пористых слоев с диаметром пор 20-25 микрон и центрального непористого слоя обеспечивающего прочностные характеристики.

Основная масса пациентов – люди зрелого и пенсионного возраста. Большинство грыж возникло

после перенесенных ранее «открытых» оперативных вмешательств. Всем больным с гигантскими и обширными грыжами выполнялось интраоперационное дренирование зоны расположения эндопротеза, с последующей активной аспирацией раневого отделяемого. Аспират исследовался с 3-х суток от момента операции, т. к. до этого времени в раневом отделяемом преобладали эритроциты.

При использовании протеза «Унифлекс» во всех случаях дренажи к 9-м суткам удаляли. Срок стояния дренажей в большей степени определялся необходимостью исследования цитокинов на сроках более 6 суток. В случае прекращения экссудации дренажи удаляли ранее 9-х суток, однако при использовании протеза «Экофлон», особенно при гигантских грыжах, было необходимо «оставлять» дренажи до 12-и суток, что делало возможным дальнейшее исследование цитокинового профиля.

Все больные в послеоперационном периоде подвергались активному сонографическому мониторингу области расположения эндопротеза. В случае выявления «недренируемых» (с помощью стандартного дренажа) экссудативных образований (сером или гематом) выполнялось пункционное дренирование данных экссудативных образований под ультразвуковым контролем.

Для простоты статистического анализа была разработана карта больного. На основании бумажного варианта создана компьютерная база данных, позволившая не только производить запись информации, но и в последующем выполнять стандартные статистические вычисления.

Статистический анализ выполнялся с использованием относительных величин, полученных с использованием «максимумов и минимумов» для конкретного цитокина.

Цитокиновый мониторинг включал в себя исследование раневого экссудата, полученного из дренажей и при пункциях экссудативных образований, выявленных при помощи УЗИ. Методика определения концентрации цитокинов в материале выполнялась по следующей схеме: полученный центрифугированием из экссудата надсадок собирали в пробирки "Эппиндорф" и замораживали. Концентрацию цитокинов в образцах определяли иммуноферментным методом с предварительной калибровкой на наборах фирмы "Протеиновый контур" (СПб, Россия) – для ИЛ-4 и "Цитокины" (СПб, Россия) – для ФНО- α и ИЛ-8 с последующей спектрофотометрической оценкой.

Выбор провоспалительных и противовоспалительных цитокинов (ФНО- α , ИЛ-8 и ИЛ-4) для клинического исследования сделан по причине адекватности оценки стадийности, каскадности местного иммунного ответа. Кроме того, использование данных цитокинов позволило сохранить преемственность по сравнению с более ранними исследованиями, так же

проводившихся на наборах "Протеиновый контур" и "Цитокины".

Результаты и их обсуждение

Имплантация синтетических протезов по методике «onlay» наиболее часто сопровождается образованием сером и гематом в области интереса (табл. 1). Под понятием «серома» мы понимаем продолжающееся выделение серозной жидкости по дренажу более чем 5-6 суток или ограниченное, недренируемое стандартными дренажами скопление жидкости, выявляемое при сонографическом исследовании. В структуре сером превалирует продолжающееся выделение серозной жидкости по стандартным, поставленным интраоперационно, дренажам. При использовании политетрафторэтилена наличие сером мы встречали значительно чаще ($p < 0,05$).

Гематомы верифицировались при УЗИ, в последующем производились диагностические пункции и дренирование (при необходимости) под сонографическим контролем. При использовании поливинилиденфторидных эндопротезов гематомы наблюдались достоверно чаще, что было связано с большей механической жесткостью полипропиленовых нитей, наличием краевых, обрезанных нитей, образующихся при моделировании протеза. Все эти факторы приводят к большему травмированию тканей и риску образования гематом. В тоже время, политетрафторэтиленовый эндопротез характеризуется лучшими механическими свойствами. Края протеза «Экофлон» при его моделировании имеют такие же механические свойства (мягкость), как и у края исходного протеза. Утверждение о большей механической жесткости поливинилиденфторида (и других сетчатых протезов) по сравнению с неткаными протезами, особенно с политетрафторэтиленом не вызывает сомнения и описано в литературе. Относительным недостатком протеза «Экофлон» является его непрозрачность. Кроме того, швы необходимо накладывать строго в перфорационные отверстия, в противном случае происходит разрыв до ближайшего отверстия. Все эти факторы вызывают определенные трудности, особенно после окончания пластики, когда подлежащие ткани скрыты от оператора непрозрачным протезом.

При исследовании сравнительной иммунологической картины продуцируемых цитокинов нами было установлено, что оперативное вмешательство с имплантацией синтетического материала в область

Таблица 1
Частота экссудативных осложнений в зависимости от применяемого эндопротеза

Осложнения	Экофлон (%)	Унифлекс (%)
Серома	67,6 \pm 6,2	39,7 \pm 3,7
Гематома	3,1 \pm 1,2	7,3 \pm 1,8

Примечание: $p < 0,05$.

Сравнение аспирата по составу цитокинов при использовании протезов «Экофлон» и «Унифлекс»

Материал	3 сутки	5 сутки	7 сутки	9 сутки	11 сутки
«Экофлон» ФНО-α (%)	3±1,3*	18,3±2,4*	100*	50,5±4,9*	15,5±3,3
«Экофлон» ИЛ-8 (%)	77,1±4,2*	92,7±4,1	96,4±2,2*	100*	77±6,6
«Экофлон» ИЛ-4 (%)	29,7±4,8	69,1±3,6*	87,2±2,9*	79,1±3,9*	68,5±5,6
«Унифлекс» ФНО-α (%)	13,5±0,7*	31,2±3,2*	62,4±6,8*	14,7±1,4*	-
«Унифлекс» ИЛ-8 (%)	9,7±1,7*	95,9±3,7	61,4±4,6*	11,7±0,8*	-
«Унифлекс» ИЛ-4 (%)	34,2±3,4*	52,6±5,1*	100*	36,3±2,2*	-

Примечание: * – $p < 0,05$ при сравнении между эндопротезами на одинаковых сроках.

грыжевого дефекта закономерно приводит к активной продукции провоспалительных ФНО-α и ИЛ-8 в случае использования обоих протезов. Ко 2-3-м суткам после операции стадия первичного и вторичного повреждения тканей полностью сменяется стадией экссудации и эмиграции, приводя к миграции моноцитов в очаг пластики и превращению их в фагоцитирующие клетки и макрофаги. Последние выделяют мощные медиаторы воспаления, среди которых особой активностью отличаются ФНО-α и ИЛ-8.

Динамика продукции ФНО-α при использовании протеза «Унифлекс» характеризуется более ранним началом и ранним снижением продукции. В случае же использования протеза «Экофлон» динамика провоспалительного цитокина ФНО-α характеризуется поздней активацией, длительной продукцией и высокой концентрацией на отдаленных сроках (рис. 1).

Концентрация ФНО-α при использовании «Унифлекса» к 3-м суткам от момента выполнения операции находится на более высоком уровне, по сравнению с «Экофлоном». Уровень концентрации цитокинов к 3-м суткам от момента операции мы считали базовым уровнем (БУ), который служит отправной точкой для определения динамики конкретного цитокина. Данная тенденция сохраняется и на 5-е сутки. К 7-м суткам отмечается значительное повышение концентрации

ФНО-α у пациентов с имплантированным протезом «Унифлекса». Концентрация цитокина на этом сроке при использовании «Экофлона» достигает пиковых значений, значительно превосходя ($p < 0,05$) аналогичные показатели для «Унифлекса», которые так же являются максимальными для этого материала.

Дальнейшая динамика концентрации цитокина ФНО-α отражает тенденцию к постепенному снижению концентрации, однако при использовании протеза «Унифлекс» к 9-м суткам происходит «возвращение» показателей к БУ. Концентрация ФНО-α при использовании «Экофлона» остается высокой – на 12-е сутки от момента операции в несколько раз превышает БУ, что свидетельствует о продолжающемся воспалении, присутствии в зоне пластики соответствующих клеток, которые и продуцируют ФНО-α. Следует отметить, что мы не исследовали концентрацию цитокинов после 9-х суток при использовании протеза «Унифлекс» по причине отсутствия раневого отделяемого.

Динамика изменения концентрации провоспалительного цитокина ИЛ-8 отражает тенденции концентрации ФНО-α, однако стадийность и выраженность этих изменений имеет некоторые особенности. Уже к 3-м суткам концентрация ИЛ-8 при использовании «Экофлона» достигает высоких значений, тогда как применение «Унифлекса» такого повышения не вызы-

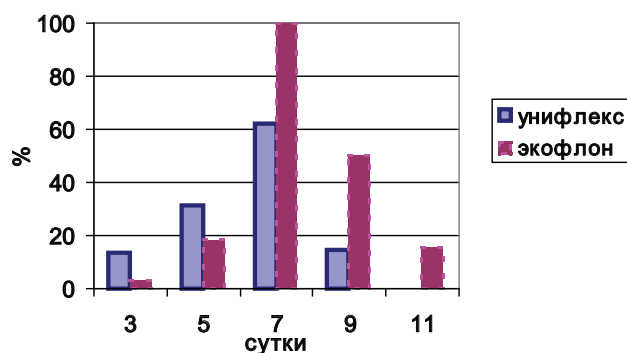


Рис. 1. Динамика изменения ФНО-α.

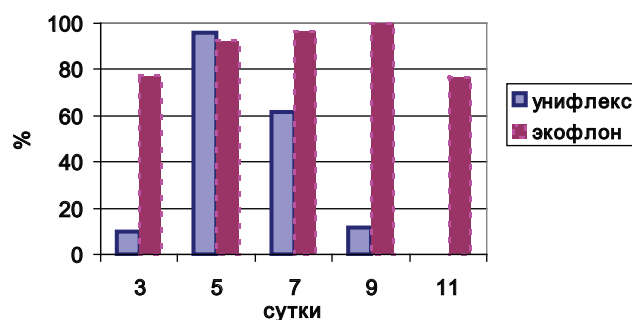


Рис. 2. Динамика изменения ИЛ-8.

вает. Если в случае «Унифлекса» концентрацию ИЛ-8 к 3-м суткам можно уверенно обозначать как БУ, то при использовании «Экофлона» БУ концентрации достигается на более ранних сроках. Это указывает на более раннее, реактивное развитие воспаления при использовании политетрафторэтиленового протеза. Нами также отмечено раннее, по сравнению с ФНО- α , повышение концентрации ИЛ-8 до максимальных значений при использовании поливинилиденфторидного протеза (рис. 2).

Динамика изменения концентрации ИЛ-8 при имплантации протеза «Экофлон» характеризуется резким повышением на 5-е сутки, а затем плавным снижением к 11-м суткам. При использовании материала «Унифлекс», этот показатель существенно отличается и, по-видимому, не находится в прямой зависимости от динамики инициирующего ФНО- α . Высокая концентрация ИЛ-8 для протеза «Экофлон» на 3-е сутки является отправной точкой для дальнейшего ее повышения до максимальных значений к 9-м суткам. И только после этого, к 11-м суткам отмечается постепенное ее снижение (к уровню 3-х суток), однако этот уровень в несколько раз превышает аналогичные показатели для «Унифлекса». По нашему мнению, столь высокий уровень концентрации ИЛ-8 для «Экофлона» означает раннее повышение концентрации этого цитокина. Высокая концентрация ИЛ-8 при использовании «Экофлона» на протяжении длительного отрезка времени и максимальные значения этого цитокина достигаются только к 8-9-м суткам от момента операции, свидетельствуя о более длительном поддержании выраженной воспалительной реакции более длительное. Только на 11-12-е сутки от момента эксплантации эндопротеза начинается плавное снижение показателей ИЛ-8. Учитывая отсутствие данных после 12-и суток от момента операции, можно предположить, что «нормализация» показателей ИЛ-8 наступает в более поздние сроки. Кроме того, при имплантации протеза «Экофлон» отсутствует достоверный «пик» показателей в течение наблюдения, что затрудняет выявление момента, когда воспаление максимально (имеются ввиду 5-9-е сутки от момента операции ($p > 0,05$) когда концентрация ИЛ-8 максимальна).

Концентрация ИЛ-8, который является продуктом активированных макрофагов, фибробластов и эпителиальных клеток (в ответ на действие ФНО- α), значительно больше в области пластики при использовании «Экофлона» из-за порозности этого эндопротеза.

Концентрация противовоспалительного цитокина ИЛ-4 является отражением стадийного изменения концентрации провоспалительных цитокинов. Повышение концентрации ИЛ-4 при использовании протезов из поливинилиденфторида проявляется постепенным, плавным повышением, достигая максимума к 7-м суткам (рис. 3).

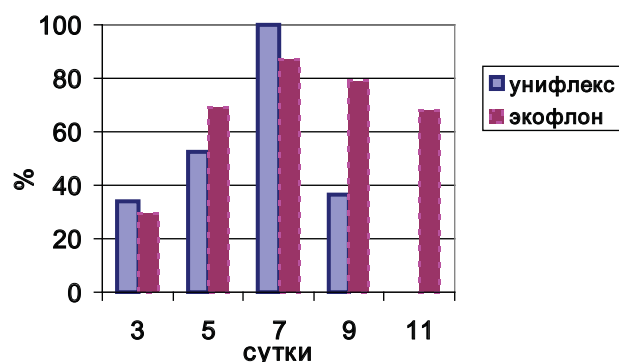


Рис. 3. Динамика изменения ИЛ-4.

Снижение концентрации, что характерно, имеет место в момент, когда пик концентрации провоспалительных цитокинов миновал или совпадает по временному интервалу.

Концентрация ИЛ-4 при имплантации политетрафторэтилена так же достигает максимума к 7-м суткам, плавно снижаясь после этого, но не достигая БУ к концу исследования. В то же время, при использовании «Унифлекса» уже к 9-м суткам концентрация возвращается к БУ. Можно говорить, что при использовании протеза «Унифлекс» изменения продукции цитокина ИЛ-4 носят замедленный, пролонгированный во времени характер. В условиях активного развития воспалительного процесса, это может приводить к продолжительной и высокой концентрации провоспалительного цитокина ИЛ-8, выраженному повреждению тканей, особенно на ранних стадиях (3-7-е сутки). Все это приводит к пролонгированному течению раневого процесса и образованию экссудативных осложнений.

Анализ цитокинового мониторинга затруднителен без акцентирования внимания на разнице структурных свойств сравниваемых эндопротезов. Поливинилиденфторидный протез представляет собой сетку, плетеную из монофиламентных нитей. Политетрафторэтиленовый эндопротез выполнен из нетканного 3-х слойного материала. Наружные 2 слоя имеют поры достаточные для попадания в них различных клеток и микроорганизмов, ограничивая влияние иммунокомпетентных клеток и их медиаторов.

Поливинилиденфторидный протез представляет собой монофиламентную сетку, которая прорастает соединительной тканью. Несмотря на то, что происходит прорастание отдельных волокон сетки, кооперации клеток, отвечающие за иммунологический ответ макроорганизма, «имеют доступ» ко всем участкам поверхности протеза.

«Порозность» внешнего слоя протеза «Экофлон» препятствует влиянию противовоспалительного ИЛ-4, что закономерно приводит к высокой и продолжительной, без достоверных пиков концентрации ИЛ-8. Данное положение объясняет существенные различия

в концентрации провоспалительного ИЛ-8 уже к 3-м суткам от момента имплантации.

Учитывая все выше перечисленное, можно говорить о большей биоинертности протеза «Унифлекс» при «onlay» пластике.

Выводы

1. Имплантации обоих протезов инициирует выраженную воспалительную реакцию, сопровождающуюся характерным стадийным повышением провоспалительных и противовоспалительных цитокинов.

Список литературы

1. Белоконов В.И., Пушкин С.Ю., Федорина Т.А. Биомеханическая концепция патогенеза послеоперационных вентральных грыж. Вестн. хирургии им. И.И. Грекова 2000; 5: 23-27.
2. Гостевой, А.А. Обоснование и оценка эффективности новых материалов и методов в лечении послеоперационных вентральных грыж: автореф. дис... канд. мед. наук СПб. 2008; 33.
3. Жебровский В.В. Хирургия грыж живота М.: ООО «Медицинское информационное агентство» 2005; 384.
4. Ковальчук Л. В., Ганковская М. В., Рубакова Э.И. Система цитокинов. М.: Изд-во Российского мед.университета, 2000; 64.
5. Порядин, Г.В. Иммунная система и воспаление. 5-й конгр. РААКИ «Современные проблемы аллергологии, клинической иммунологии и иммунофармакологии» М., 2002; 1: 269-280.
6. Седов В.М., Гостевой А.А., Тарбаев С.Д. Клинические аспекты биоинертности протезов для герниопластики. Материалы III междунар. хирург. конгр. «Научные исследования в реализации программы «Здоровье населения России». М. 2008; 59-60.
7. Симбирцев А.С., Зелюкин П.Н. Роль цитокинов в регуляции развития врожденного иммунитета. Russian journal of immunology. 2006; 9(3): 31-34.
8. Тимошин А.Д., Юрасов А.В., Шестаков А.Л. Концепция хирургического лечения послеоперационных грыж передней брюшной стенки. Герниология 2004; 1: 5 - 10.
9. Тоскин К.Д., Жебровский В.В. Грыжи брюшной стенки. М.: Медицина 1990; 270.
10. Хрипун А.И., Махуова Г.Б., Щеголев А.И. Характеристика политетрафторэтиленовых пленок в условиях перитонита. Герниология 2004; 2: 21-24.
11. Carbonell B.L.J., Quesada Y. Sosa, Gomez I. Gavara I. Prosthetic infection after hernioplasty. Five years experience. Cir Esp. 2009; 85: 3: 158-64.
12. Larsen C.G., Anderson A.O., Oppenheim J.J. Production of interleukin-8 by human dermal fibroblast and keratinocytes in response to interleukin-1 or tumor necrosis factor. Immunology 1989; 68: 31-36.
13. Luijendijk R.W., Hop W.C., van den Tol M.P. A comparison of suture repair with mesh repair for incisional hernia. N. Engl. J. Med. 2001; 343: 6: 392-400.
14. Mathes S.J., Steinwald P.M., Foster R.D. Complex abdominal wall reconstruction: A comparison of flap and mesh closure. Ann. Surg. 2000; 232: 4: 586-682.

Поступила 04.03.2011 г.

Информация об авторах

1. Иванов Сергей Викторович – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней №1 Курского государственного медицинского университета; e-mail: ivanov.is@mail.ru
2. Лазаренко Виктор Анатольевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургии ФПО, ректор Курского государственного медицинского университета; e-mail: ivanov.is@mail.ru
3. Иванов Илья Сергеевич – к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней №1 Курского государственного медицинского университета; e-mail: ivanov.is@mail.ru
4. Катунина Татьяна Петровна – аспирант кафедры хирургических болезней №1 Курского государственного медицинского университета; e-mail: ivanov.is@mail.ru
5. Цуканов Андрей Викторович – ассистент кафедры хирургических болезней №1 Курского государственного медицинского университета; e-mail: ivanov.is@mail.ru