

УДК 616-081.168.1-06:617.55-007.43-08-036

DOI 10.20538/1682-0363-2016-1-89-97

## ПОКАЗАНИЯ И ВЫБОР ТЕХНОЛОГИИ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ БРЮШНОЙ СТЕНКИ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ

Суковатых Б.С., Валуйская Н.М., Пашков В.М., Алименко О.В., Григорьян А.Ю.

*Курский государственный медицинский университет, г. Курск*

### РЕЗЮМЕ

Абсолютным показанием для первичного закрытия лапаротомной раны синтетическим протезом является анатомо-функциональная недостаточность брюшной стенки тяжелой степени. Относительными показаниями выступают пожилой и старческий возраст больных, ожирение III–IV степени, повторные лапаротомии по старому операционному рубцу, закрытие лапаротомы у больных, лечившихся программными санациями брюшной полости, лапаротомии на фоне лучевой и (или) химиотерапии у онкологических больных. В основе развития слабости брюшной стенки лежит снижение функциональной активности рибосомных генов, которое вызывает снижение соотношения коллагенов I–III типов в коже и апоневрозе. При изучении скорости созревания соединительной ткани и ее дифференцировки после имплантации лавсанового, полипропиленового, поливинилиденфторидного и политетрафторэтиленового эндопротезов установлено, что наибольшей биосовместимостью обладают поливинилиденфторидные сетки. Прогнозировать течение раневого имплантационного процесса необходимо по динамике цитокинового профиля, температурной, лейкоцитарной и экссудативной реакции пациента. Наибольшей устойчивостью к действию инфекционных факторов обладает стандартный полипропиленовый эндопротез, который следует применять для закрытия грыжевого дефекта у больных с ущемленными вентральными грыжами. При урологических операциях в сочетании с протезированием передней брюшной стенки попадание мочи в операционную рану не является противопоказанием для эндопротезирования.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** послеоперационные грыжи, эндопротезирование, брюшная стенка, профилактика, лечение.

В России ежегодно выполняется около 3 млн операций на органах брюшной полости и забрюшинного пространства. В последние годы в связи с внедрением в широкую клиническую практику видеолапароскопических хирургических вмешательств наблюдается прекращение роста числа больных с послеоперационными вентральными грыжами. Однако их количество остается достаточно большим, что обусловлено двумя причинами. Во-первых, число эндоскопических операций не превышает 20% от общего их количества, и, во-вторых, после лапароскопических вмешательств у 1–2% пациентов развиваются грыжи. При применении традиционной хирургической техники частота возникновения послеоперационных грыж варьирует от 5 до 15% [1]. По сводным данным ряда отечественных авторов подобными грыжами страдают в России около 500 тыс. человек [2]. Ле-

чение послеоперационных грыж остается открытой проблемой из-за сложности повторных оперативных вмешательств и больших экономических затрат, обусловленных необходимостью применения для закрытия дефекта дегенеративно измененной брюшной стенки полимерных материалов. В связи с этим особую актуальность приобретает профилактика и лечение послеоперационных вентральных грыж.

Первым предметом дискуссии является определение показаний и выбор протеза для превентивного эндопротезирования брюшной стенки при операциях на органах брюшной полости и забрюшинного пространства с целью предупреждения развития послеоперационных грыж. Генетические исследования, проведенные у больных, страдающих послеоперационными вентральными грыжами показали, что основным фактором их развития является дисплазия соединительной ткани, обусловленная снижением активности рибосомальных генов, которая ведет к нарушению соотношения коллагена I–III типов в

✉ Суковатых Борис Семенович, e-mail: [SukovatykhBS@kursksmu.net](mailto:SukovatykhBS@kursksmu.net)

коже и апоневрозе [3,4]. Слабость брюшной стенки вызывает развитие ее анатомо-функциональной недостаточности. Клиническими проявлениями этой патологии является послеоперационная дряблость, птоз живота с наличием надлобково-паховой складки у женщин, куполообразная форма живота с выраженным диастазом прямых мышц и отсутствием уменьшения окружности живота при напряжении брюшного пресса у мужчин. Кроме этого, на частоту развития послеоперационных грыж влияют масса тела, возраст больных, физические нагрузки, нарушение функционального состояния дыхательной, пищеварительной и мочеполовой систем.

Количественная оценка факторов риска развития послеоперационных грыж представлена в таблице.

Т а б л и ц а

Количественная оценка факторов риска послеоперационных грыж		
Фактор риска	Характеристика выраженности	Количество баллов
Состояние брюшной стенки	Норма	0
	Слабость легкой степени	3
	Слабость тяжелой степени	6
Масса тела	Норма или ожирение I степени	0
	Ожирение I–II степени	2
	Ожирение II–IV степени	4
Возраст	До 40 лет	0
	40–60 лет	2
	Старше 60 лет	3
Физическая нагрузка	Отсутствие нагрузки	0
	Умеренная нагрузка	1
	Тяжелый физический труд	2
Функциональное состояние дыхательной системы	Норма	0
	Периодическая дыхательная недостаточность	1
	Хроническая дыхательная недостаточность	2
Функциональное состояние пищеварительной системы	Нарушений нет	0
	Периодические запоры	1
	Постоянные запоры	2
Функциональное состояние мочевыделительной системы	Нарушений нет	0
	Периодические затруднения мочеотделения	1
	Постоянные затруднения мочеотделения	2

При сумме баллов от 0 до 5 нет необходимости применения превентивного эндопротезирования брюшной стенки, при сумме баллов от 6 до 10 имеются относительные, при сумме от 11 до 21 балла – абсолютные показания к имплантации полимерных материалов [5].

Абсолютным показанием для превентивного эндопротезирования брюшной стенки является ее анатомо-функциональная недостаточность тяжелой степени. При проведении ультразвуковых исследований брюшной стенки пациентов до и после операций на органах брюшной полости и забрюшинном пространстве выявлено поражение всех слоев брюшной стенки: кожи, подкожной клетчатки, апоневроза, мышц. Кожа становится дряблой, истонченной. Подкожная жировая клетчатка утолщается,

в ней развивается соединительная ткань, что приводит к изменению ее структуры, которая из однородной становится дольчатой. Апоневротический слой истончается, структура его становится неоднородной. Ширина белой и спигелевой линий живота увеличивается в два при легкой и в четыре раза при тяжелой степени анатомо-функциональной недостаточности. Происходит истончение и расширение мышечного слоя брюшной стенки в 1,5 при легкой и в два раза при тяжелой степени поражения с уменьшением степени сужения и утолщения мышц при напряжении соответственно в 2,5 и 3,5 раза. Структура мышечного слоя теряет однородность, экзогенность повышается вследствие жирового и соединительно-тканного перерождения. Выявлены следующие критические параметры, свидетельствующие об анатомо-функциональной недостаточности брюшной стенки: неоднородная структура подкожной жировой клетчатки с наличием соединительно-тканых включений и толщиной ( $5,2 \pm 0,4$ ) см; ширина белой линии живота ( $2,2 \pm 0,09$ ) см; неоднородная экоструктура прямых мышц живота с повышенной экзогенностью толщиной ( $1,35 \pm 0,04$ ) см, шириной ( $11,76 \pm 0,1$ ) см, с сократимостью прямых мышц при напряжении ( $20,7 \pm 1,0$ )% от исходной величины; ширина спигелевой линии ( $0,5 \pm 0,04$ ) см; неоднородная структура широких мышц боковой стенки живота с повышенной экзогенностью толщиной ( $1,3 \pm 0,1$ ) см с их сократимостью ( $20,3 \pm 1$ )% от исходной величины [6].

Операции на органах брюшной полости и забрюшинного пространства негативно отражаются на анатомо-функциональном состоянии брюшной стенки. У больных с исходным хорошим состоянием брюшного пресса прогноз развития послеоперационных грыж отрицательный. При легкой степени анатомо-функциональной недостаточности в послеоперационном периоде у 18,3% больных возможно развитие послеоперационных грыж, особенно в тех случаях, когда слабость брюшной стенки сочетается с другими факторами развития грыжи: ожирением III–IV степени, хронической дыхательной недостаточностью, постоянными запорами, затрудненным мочеиспусканием, тяжелым физическим трудом, пожилым и старческим возрастом больных. При сочетании слабости брюшной стенки легкой степени с одним или несколькими факторами прогноз развития послеоперационных грыж положительный. Больным необходимо проводить превентивное эндопротезирование брюшной стенки. У всех больных с тяжелой степенью анатомо-функциональных нарушений брюшной стенки развитие послеоперационных грыж является закономерным явлением и только превентивное эндопротезирование поможет помешать развитию грыжи [7].

Второе место среди факторов риска занимает ожирение пациентов с индексом массы тела, превышающим  $30 \text{ кг/м}^2$ , что клинически проявляется значительным увеличением размеров живота за счет

избыточного развития подкожной жировой клетчатки, толщина которой более 6 см. У этих пациентов боковая поверхность туловища не подтянута, талия отсутствует. Центральные расположенные ткани брюшной стенки дряблые, кожа растянута. При пальпации брюшная стенка неэластична, сократимость мышц практически отсутствует [8].

Третье место занимает возраст больных. Чем старше пациент, тем чаще развиваются послеоперационные грыжи, особенно у больных с аневризмами брюшной аорты. Остальные факторы развития грыжи: тяжелый физический труд, хроническая дыхательная недостаточность, запоры, затруднение мочеиспускания являются не основными, а дополнительными факторами патологического процесса [9].

На четвертом месте среди факторов риска находятся повторные лапаротомии по старому операционному рубцу. Проведенные исследования показали, что после каждой повторной операции количество послеоперационных грыж увеличивается в два раза по сравнению с первичной лапаротомией [10].

Пятое место занимают программированные санации у больных с распространенным перитонитом. Частота послеоперационных грыж прямо пропорциональна частоте программированных санаций. Если после проведения одной санации грыжи развиваются у 10%, то после проведения второй – 20%, а после третьей – у 30–40% больных [11].

Последнее шестое место занимают лапаротомии на фоне лучевой или химиотерапии у больных с онкологическими заболеваниями брюшной полости. Если после первичной лапаротомии у этой категории больных частота грыж варьирует от 10 до 15%, то на фоне лучевой или химиотерапии она достигает 44% [12].

Применяемый большинством авторов для превентивного эндопротезирования стандартный полипропиленовый протез нельзя признать оптимальным, так как в результате сморщивания сетки в отдаленном послеоперационном периоде возникает ограничение подвижности брюшной стенки. Стандартная полипропиленовая сетка вызывает у 5–10% пациентов ощущение «инородного тела» в месте имплантации, что снижает качество жизни [13]. В последние годы с целью уменьшения материалоемкости и жесткости стали применять легкие и суперлегкие полипропиленовые сетки. При изучении поздней тканевой реакции брюшной стенки на имплантацию различных полипропиленовых протезов установлены следующие показания для их применения. Легкий полипропиленовый эндопротез полностью обрастает соединительной тканью через 2–4 мес после имплантации. Поэтому он должен применяться для пластики брюшной стенки при неосложненных вентральных грыжах, когда в зоне имплантации отсутствуют воспалительные изменения. Суперлегкий эндопротез также через 2–3 мес оказывается в окружении очень тонкой соединительно-тканной капсулы, не вызывает воспалительных изменений

брюшной стенки и является оптимальным материалом для ее превентивного эндопротезирования [14].

Существует две методики имплантации протезов в брюшную стенку для предупреждения образования грыжи. Наиболее простой является размещение сетчатого имплантата над апоневрозом. Показанием для такого расположения протеза является острый воспалительный процесс в брюшной полости с переходом на брюшину. Расположение протеза над апоневрозом позволяет предупредить его инфицирование. Протез, наложенный на апоневроз, должен быть длиннее на 4 см и шире на 5–6 см линии его шва, поскольку этого достаточно, чтобы устранить напряжение тканей. Мобилизация подкожной клетчатки на небольшом протяжении (до 3 см от линии шва) позволяет в послеоперационном периоде избежать длительного существования сером. Положительным моментом кроме этого является сохранение перфорантных сосудов в зоне ластики. Сетка фиксируется к апоневрозу непрерывным полипропиленовым швом за его край с длиной шага 1,5–2 см на границе с подкожной жировой клетчаткой. Рана дренируется в течение 2–3 сут с активной аспирацией раневого отделяемого. У больных с наличием воспалительного и (или) выраженного спаечного процесса в брюшной полости рекомендуется фиксировать эндопротез узловатыми швами к апоневрозу на всем протяжении в шахматном порядке. Это дает возможность в случае релапаротомии рассекать эндопротез в начале операции и сшивать его в конце [15].

Подапоневротическое эндопротезирование следует применять при отсутствии воспалительного процесса в брюшной полости при срединной лапаротомии и при пластике боковых стенок живота. После выполнения основного этапа операции из боковых доступов производят послойное сшивание поперечной и внутренней косой мышц «край в край». Сверху на наложенный шов в ретромаскулярное пространство между внутренней и наружной косыми мышцами укладывается эндопротез, который должен быть длиннее на 4 см и шире на 3 см с каждой стороны линии шва. Протез фиксируется за широчайшую мышцу спины, влагалище прямой мышцы живота, апоневротические структуры гребня подвздошной кости и ткани в области нижнего края реберной дуги. Таким образом достигается перекрытие эндопротезом слабого места брюшной стенки – спигелевой линии и рассеченной внутренней косой мышцы, которая наиболее подвержена атрофическому перерождению вследствие поперечного пересечения ее волокон. Дренаж раны не требуется [16].

После проведения превентивного эндопротезирования ширина белой линии живота уменьшается на 38,2%, а спигелевой – на 100%, прямых мышц живота – на 15%; толщина мышечно-апоневротического слоя увеличивается на 34,2%, степень утолщения мышц при функциональной нагрузке – 53%, а степень

сужения – на 26,1% [17]. Улучшение функции брюшного пресса положительно сказывается на качестве жизни больных. Рядом зарубежных авторов проведено сравнительное изучение качества жизни больных, перенесших срединную лапаротомию без и в сочетании с превентивным эндопротезированием. Наблюдения в течение первого года после операции показали статистически достоверное более высокое качество жизни больных после первичного закрытия раны сетчатым протезом [18, 19].

Второй предмет дискуссии – выбор протеза для пластики брюшной стенки у больных с послеоперационными вентральными грыжами. За последние пять лет в хирургических клиниках Курского государственного медицинского университета произведено изучение биосовместимости четырех отечественных полимерных материалов «Эслан», «Эсфил», «Унифлекс», «Экофлон» (ООО «Линтекс», г. Санкт-Петербург) для пластики брюшной стенки.

Клиническая картина оценивалась по динамике температурной, лейкоцитарной и экссудативной реакций; иммунологическая – по цитокиновому профилю отделяемого из раны; гистологическая – по строению соединительно-тканной капсулы, окружающей имплантаты. Экспериментально-клиническим путем изучена реакция организма реципиента на имплантацию лавсанового протеза «Эслан», полипропиленового «Эсфил», поливинилиденфторидного «Унифлекс», политетрафторэтиленового «Экофлон». Выявлено наличие сильных корреляционных связей между цитокиновым профилем и общеклиническими данными, что создает возможность прогнозирования реакции тканей на имплантацию синтетических протезов в клинике. Чем выше уровень провоспалительных цитокинов в отделяемом из раны, тем более выражены температурная, лейкоцитарная и экссудативная реакции, тем более вероятно отторжение имплантата [20].

Наиболее выраженная температурная реакция, большой объем экссудата, гиперлейкоцитоз, гиперпродукция провоспалительных цитокинов регистрируются при герниопластике политетрафторэтиленовым протезом «Экофлон». Следует подчеркнуть, что он имеет не сетчатый, а пористый характер. Минимальный размер пор не позволяет прорасти в них волокнам и клеточным элементам соединительной ткани. Процесс вживления протеза происходит путем инкапсулирования. Малый размер пор создает возможность миграции в них микроорганизмов и предотвращает проникновение макрофагов и лимфоцитов, что вызывает низкую устойчивость трансплантата к инфекции. Поэтому применение его при имплантации в брюшную стенку не нашло широкого распространения. Преимуществом данного протеза являются высокая гидрофобность, отрицательный электрический заряд, полное отсутствие адгезивных свойств, что препятствует возникновению спаечного процесса при имплантации в брюшной полости. Политетрафторэтиленовый протез должен приме-

няться при эндоскопических интраабдоминальных герниопластиках [21].

Отечественный полиэфирный лавсановый эндопротез «Эслан» занимает второе место по выраженности имплантационной воспалительной экссудативной реакции. Протез имеет сетчатый характер. Материал, из которого изготовлен протез, мягкий, прочный, гибкий, обладает хорошей вживляемостью в мягкие ткани брюшной стенки. Однако полиэфирные изготавливаются из полифиламентных крученых и плетеных нитей с порами размером до 10 мкм, в которые из окружающей среды свободно проникают микроорганизмы, имеющие диаметр около 1 мкм. В нитях они находят убежище от макрофагов и гранулоцитов, размер которых превышает 10 мкм, а также питательную среду и благоприятную для развития температуру. Данное обстоятельство способствует размножению бактерий и возможному инфицированию протеза. Поэтому лавсановый протез должен применяться при пластике брюшной стенки, в которой отсутствуют воспалительные изменения. Для устранения основного недостатка лавсанового протеза начат промышленный выпуск нового эндопротеза «Фторекс» (ООО «Линтекс», г. Санкт-Петербург). Последний изготовлен из полиэфирных (лавсановых) комплексных нитей с гидрофобным фторполимерным покрытием. Отличается полным отсутствием капиллярности. Покрытие повышает биосовместимость эндопротеза и обеспечивает устойчивость к инфицированию при сохранении прочности, мягкости и хорошей моделируемости. Показанием для применения лавсанового протеза является пластика брюшной стенки у больных с несложными послеоперационными грыжами малых и средних размеров [22].

Третьим полимером, который используется для пластики брюшной стенки, является полипропиленовый сетчатый протез «Эсфил». После имплантации полипропиленовой сетки с размерами ячеек около 100 мкм отмечается незначительная воспалительная реакция мягких тканей при достаточно хорошей стабильности сетки. Слабая воспалительная реакция на ранних сроках имплантации протеза сменяется пролиферацией фибробластов с образованием тонкого слоя соединительной ткани, окружающей и изолирующей трансплантат. Минимальную тканевую реакцию обеспечивает малая поверхность, монолитность и гидрофобность полипропиленовых нитей, которые по плотности достигают прочности стали. Из всех материалов полипропилен наиболее устойчив к инфекции и поэтому нашел очень широкое применение в клинической практике. Однако протез обладает высокими адгезивными свойствами и его нельзя имплантировать в брюшную полость вследствие развития спаечного процесса с возможным образованием кишечных свищей. Полипропиленовый эндопротез следует применять при пластике брюшной стенки с наличием в ней воспалительного процесса и у больных

с неосложненными послеоперационными грыжами больших и гигантских размеров [23].

Для объективизации возможности эндопротезирования брюшной стенки при ущемленных вентральных грыжах проведено экспериментальное исследование возможности имплантации сетчатого полипропиленового эндопротеза в инфицированных условиях. Установлено, что имплантация эндопротеза в инфицированную рану усугубляет лейкоцитарно-макрофагальную реакцию организма на воспаление, которое приводит к удлинению сроков вживления протеза в ткани при серозном и полном его отторжении в случае флегмонозного воспаления. Стандартный полипропиленовый эндопротез обладает способностью быстрого и надежного образования соединительнотканной капсулы без проявлений воспалительной реакции как на ранних, так и на поздних сроках имплантации. Следовательно, стандартный полипропиленовый эндопротез лучше применять для пластики брюшной стенки при ущемленных вентральных грыжах с наличием воспалительных изменений окружающих тканей. Быстрое развитие соединительнотканной капсулы вокруг протеза будет препятствовать прогрессированию воспалительных изменений мышечно-апоневротических тканей.

При ущемленной грыже некроз участка кишки или большого сальника, острая кишечная непроходимость, серозный перитонит не являются противопоказанием для имплантации полипропиленового эндопротеза. Противопоказанием к имплантации является флегмона грыжевого мешка и передней брюшной стенки. При имплантации эндопротеза в условиях серозного воспаления послеоперационную рану следует вести по программе лечения инфицированных ран: антибактериальная терапия в течение 5 сут, активное дренирование и ежедневное промывание раны раствором антисептика (фурацилина, диоксида) до прекращения отделяемого из раны [24].

Экспериментальным путем изучено влияние неинфицированной и инфицированной мочи на тканевую реакцию после имплантации полипропиленового протеза. Проведенные исследования показали возможность протезирования передней брюшной стенки во время урологических операций. Установлено, что попадание в операционную рану с имплантированным полипропиленовым эндопротезом неинфицированной мочи сопровождается явлениями вторичного разрушения мышечной и соединительной ткани. Приводит к пролонгированию фазы воспаления в два раза с началом II фазы течения раневого процесса к 14-м сут эксперимента. Введение в операционную рану с имплантированным эндопротезом инфицированной мочи сопровождается острой экссудативной воспалительной реакцией и пролонгированием фазы воспаления в четыре раза с началом II фазы течения раневого процесса к 30-м сут эксперимента [25]. При операциях на органах мочевыделительной системы в сочетании с протезированием передней брюшной стенки попадание

мочи в операционную рану не является противопоказанием для эндопротезирования [26].

Четвертым изученным имплантатом является поливинилиденфторидный протез «Унифлекс». Он обладает достаточно прочными свойствами, необходимыми для противодействия внутрибрюшному давлению и превосходит по скорости созревания и дифференцировки соединительной ткани лавсановый, политетрафторэтиленовый и полипропиленовый протезы. В экспериментальных условиях было установлено раннее уменьшение площадей инфильтратов и отека, своевременная редукция сосудистого русла и образование зрелой соединительной ткани вокруг имплантата без явлений хронического воспаления. Соединительнотканная капсула вокруг протеза тонкая, эластичная и прочная. Поэтому «Унифлекс» является оптимальным эндопротезом для сложных случаев, например для пластики в таких непростых случаях, как рецидивная послеоперационная вентральная грыжа. Стремясь повысить устойчивость поливинилиденфторидного протеза к инфицированию, создан комбинированный протез «Флексилен». Этот эндопротез является сетчатым по строению с уникальными физико-механическими свойствами. Использование при его производстве комбинации полипропиленовых и поливинилиденфторидных мономеров позволило добиться высоких показателей гибкости эндопротеза в сочетании со стабильностью структуры (сохранение формы), что делает «Флексилен» очень удобным в манипуляциях [27].

Таким образом, в настоящее время основным способом профилактики развития послеоперационных грыж при операциях на органах брюшной полости и забрюшинном пространстве является превентивное эндопротезирование брюшной стенки при ее анатомо-функциональной недостаточности.

Выбор вида и технология протезирования брюшной стенки должны определяться индивидуально у каждого больного в зависимости от наличия или отсутствия воспалительного процесса в брюшной полости, размера дефекта брюшной стенки, тяжести сопутствующих заболеваний.

## Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## Литература

1. Жебровский В.В., Эльбашир М.Т. Хирургия грыж живота и эвентераций. Симферополь: Бизнес-Информ, 2002. 440 с.
2. Егзиев В.И. Натяжная герниопластика. М.: Медпрактика, 2002. 148 с.
3. Барт И.И., Иванов В.П., Иванов С.В. Функциональная активность рибосомных генов и ее вовлеченность в формирование вентральных грыж у человека // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». 2012. № 3. С. 37–41.

4. Иванов И.С., Лазаренко В.А., Иванов С.В. и др. Соотношение коллагена I и III типов в коже и апоневрозе у пациентов с вентральными грыжами // *Новости хирургии*. 2013. № 3. С. 33–36.
5. Суковатых Б.С., Валуйская Н.М., Нетяга А.А., Жуковский В.А., Праведникова Н.В. Профилактика послеоперационных вентральных грыж при помощи полипропиленового эндопротеза // *Хирургия*. 2007. № 9. С. 46–53.
6. Суковатых Б.С., Н.М. Валуйская, А.А.Нетяга и др. Влияние анатомо-функциональной недостаточности брюшной стенки на качество жизни больных после операций на органах брюшной полости и забрюшинного пространства // *Хирургия*. 2009. № 7. С. 33–37.
7. Суковатых Б.С., Валуйская Н.М., Нетяга А.А., Жуковский В.А., Герасимчук Е.В. Влияние анатомо-функциональной недостаточности брюшной стенки на прогноз возникновения послеоперационных вентральных грыж // *Хирургия*. 2014. № 1. С. 43–47.
8. Currrm G., Centorrrino T., Musolino C. Incisional hernia prophylaxis in morbidly obese patients undergoing biliopancreatic diversion // *Obes. Surg.* 2011. V. 21. № 10. P. 1559–1563.
9. Bevis P.M., Windhabber R.A.J., Lear P.A. Randomized clinical trial of mesh versus sutures wound closure after open abdominal aortic aneurism surgery // *Br. J. Surg.* 2010. V. 97. P. 1497–1502.
10. Ташкинов Н.В., Куликова Н.А., Козут Б.М., Бельмач В.П., Паненков А.И. Выявление пациентов с крайне высокой степенью развития послеоперационных вентральных грыж при срединной лапаротомии // *Дальневосточный медицинский журнал*. 2013. № 4. С. 31–34.
11. Суковатых Б.С., Блинков Ю.Ю., Нетяга А.А., Ештокин С.А., Фролова О.Г., Жуковский В.А. Новый подход к лечению синдрома интраабдоминальной гипертензии у больных распространенным перитонитом // *Вестник хирургии*. 2010. № 4. С. 31–35.
12. Зимин Ю.И., Чичеватов Д.А., Рыжина Л.П. Пластика послеоперационных венральных грыж у больных со злокачественными образованиями с применением взвеси аутологического костного мозга // *Анналы хирургии*. 2011. № 4. С. 62–65.
13. Тимошин А.Д., Юрасов А.В., Шестаков А.А. Хирургическое лечение паховых и послеоперационных грыж брюшной стенки. М.: ТриадаХ, 2003. 144 с.
14. Суковатых Б.С., Иванов А.В., Жуковский В.А., Филипенко Т.С., Валуйская Н.М., Герасимчук Е.В. Выбор полипропиленового эндопротеза для пластики брюшной стенки // *Вестник хирургии*. 2013. № 6. С. 41–45.
15. Суковатых Б.С., Нетяга А.А., Валуйская Н.М., Жуковский В.А. Превентивная пластика брюшной стенки эндопротезом «Эсфил» при операциях на органах брюшной полости // *Вестник хирургии*. 2006. № 3. С. 61–66.
16. Суковатых Б.С., Валуйская Н.М., Праведникова Н.В., Нетяга А.А., Касьянова М.А., Жуковский В.А. Профилактика и лечение послеоперационных грыж боковых стенок живота при помощи полипропиленового эндопротеза // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2011. Т. 170, № 3. С. 53–57.
17. Суковатых Б.С., Валуйская Н.М., Нетяга А.А., Жуковский В.А., Праведникова Н.В., Касьянова М.А. Показания и результаты превентивного эндопротезирования брюшной стенки во время операций на органах брюшной полости и забрюшинного пространства // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2011. Т. 170, № 4. С. 84–88.
18. Van Ramshorst G.H., Eker H.H. Long-term Outcome study in patient with abdominal wound dehiscence: a comparative study on quality of life, body image, and Incisional hernia // *J. Gastrointest. Surg.* 2013. V. 17. P. 1477–1484.
19. Wormer B.A., Walters A., Bradley J.E. Does ventral hernia defect length, width, or area predict postoperative quality of life? Answers from a prospective, international study // *J. Surg. Reg.* 2013. V. 184. P. 169–177.
20. Иванов С.В., Иванов И.С., Цуканов А.В., Елизаров А.Е. Выбор метода и анализ результатов эндопротезирования передней брюшной стенки у пациентов с вентральными грыжами // *Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье»*. 2011. № 3. С. 65–69.
21. Иванов С.В., Лазаренко В.А., Иванов И.С., Катунина Т.П. и др. Особенности цитокинового профиля у больных с послеоперационными вентральными грыжами при использовании эндопротезов «Экофлон» и «Унифлекс» // *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2011. Т. IV, № 3. С. 440–445.
22. Иванов И.С., Горяинова Г.Н., Мартынецев А.А., Катунина Т.П. и др. Сравнительная морфология тканей при использовании протезов из лавсана и поливинилиденфторида в эксперименте // *Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье»*. 2011. № 4. С. 39–49.
23. Иванов С.В., Мамедов А.М., Мамедов Р.А, Иванов И.С. Иммуноморфологическая реакция организма при протезировании передней брюшной стенки с использованием полипропиленовой сетки у больных с послеоперационной грыжей брюшной стенки // *Клиническая хирургия*. 2009. № 2. С. 22–24.
24. Суковатых Б.С., Нетяга А.А., Валуйская Н.М., Праведникова Н.В. Дифференцированный подход к выбору способа пластики дефекта брюшной стенки у больных с ущемленными вентральными грыжами // *Хирург*. 2010. № 7. С. 36–40.
25. Нетяга А.А., Праведникова Н.В., Суковатых Б.С., Горяинова Г.Н., Жуковский В.А. Экспериментальное обоснование превентивного эндопротезирования брюшной стенки после операций на органах мочевыделительной системы // *Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье»*. 2010. № 3. С. 44–51.
26. Суковатых Б.С., Нетяга А.А., Бежин А.И., Праведникова Н.В., Валуйская Н.М., Жуковский В.А., Касьянова М.А. Экспериментально-клиническое обоснование превентивного эндопротезирования боковой стенки живота при операциях на органах мочевыделительной системы // *Анналы хирургии*. 2010. № 5. С. 63–67.

27. Суковатых Б.С., Нетяга А.А., Бежин А.И., Валуйская Н.М., Жуковский В.А., Касьянова М.А., Праведникова Н.В. Экспериментально-клиническая оценка

применения эндопротеза на основе поливинилиденфторидных мономеров для пластики брюшной стенки // *Анналы хирургии*. 2009. № 4. С. 45–49.

Поступила в редакцию 05.11.2015 г.  
Утверждена к печати 20.12.2015 г.

**Суковатых Борис Семенович** (✉) – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой общей хирургии Курского государственного медицинского университета (г. Курск).

**Валуйская Нелли Михайловна** – канд. мед. наук, ассистент кафедры общей хирургии Курского государственного медицинского университета (г. Курск).

**Пашков Вячеслав Михайлович** – канд. мед. наук, ассистент кафедры общей хирургии Курского государственного медицинского университета (г. Курск).

**Алименко Олег Владимирович** – канд. мед. наук, ассистент кафедры общей хирургии Курского государственного медицинского университета (г. Курск).

**Григорьян Арсен Юрьевич** – канд. мед. наук, ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Курского государственного медицинского университета (г. Курск).

✉ Суковатых Борис Семенович, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net.

Курский государственный медицинский университет, 305041 г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3;

## INDICATIONS AND CHOICE OF TECHNOLOGY FOR POLYMERIC MATERIALS IMPLANTATION IN THE ABDOMINAL WALL FOR PREVENTION AND TREATMENT OF POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAS

Sukovatykh B.S., Valuiskaya N.M., Pashkov V.M., Alimemko O.V., Grigoryan A.Yu.

*Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation*

### ABSTRACT

The absolute indication for primary covering a laparotomic wound with a synthetic prosthesis is complicated anatomic and functional insufficiency. There are relative indications for this surgery, such as old age, III–IV degree of obesity, repeated laparotomy in location of the same scar, covering a laparostoma in patients treated with programmed sanitation of the abdominal cavity and laparotomy in patients treated with radiology or chemotherapy methods. Lowering of functional activity of ribosomal genes is a reason of the anterior abdominal cavity weakness, its progress causes lowering in skin and aponeuroses composition I–III types of collagen. We examined the speed of growing and differentiation of connective tissue after implantation endoprosthesis made of lavsan, polypropylene, polyvinylidene fluoride, polytetrafluoride ethylene. It was proved that the polyvinylidene fluoride mesh had the best biocompatibility. The progress of wound implantation process could be predicted by dynamics of cytokine profile, temperature, leukocyte and exudative reactions of a patient. The best insensitiveness to infection belonged to a standard polypropylene endoprosthesis, it could be used for covering a hernia defect in patients with strangulated hernias. The fact that urine poured into the operation wound during urinary system surgery combined with lateral hernias of abdomen was not a contraindication for endoprosthesis.

**KEY WORDS:** postoperative hernia, endoprosthesis, abdominal wall, prevention, treatment.

*Bulletin of Siberian Medicine, 2016, vol. 15, no. 1, pp. 89–97*

## References

- Zhebrovsky V.V., Elbashir M.T. *Hirurgija gryzb zhivota i je-venteracij* [Hernia surgery of the abdomen and eventrations]. Simferopol, Biznes-Inform Publ., 2002. 440 p. (in Russian).
- Egiev V.I. *Nenatjazhnaja gernioplastika* [Tension-free hernioplasty]. Moscow, Medpraktika Publ., 2002. 148 p. (in Russian).
- Bart I.I., Ivanov V.P., Ivanov S.V. *Funkcional'naja aktivnost' ribosomnyh genov i ee vovlechenost' v formirovanie ventral'nyh gryzb u cheloveka* [Functional activity of ribosomal genes and its involvement in the formation of ventral hernias in person]. *Chelovek i ego zdorov'e - Kursk Scientific and Practical Bulletin «Man and His Health»*, 2012, no. 3, pp. 37-41. (in Russian).
- Ivanov I.S., Lazarenko V.A., Ivanov S.V., Goryainova G.N., Ivanov A.V., Tarabrin D.V. *Sootnosbenie kollagena I-III tipov v kozhe i aponevroze u pacientov s ventral'nymi gryzbami* [Analysis of the correlation of collagen type I and II in the skin and aponeurosis in patients with ventral hernias]. *Vestnik eksperimental'noi i klinicheskoi khirurgii*, 2013, no. 3, pp. 330-334. (in Russian).
- Sukovatykh B.S., Valujskaya N.M., Netyaga A.A., Zhukovsky V.A., Pravednikova N.V. *Profilaktika posleoperacionnyh ventral'nyh gryzb pri pomoshhi polipropilеноvogo jendoproteza* [Prevention of postoperative ventral hernias using polypropylene endoprosthesis]. *Khirurgii*, 2007, no. 9, pp. 46-53. (in Russian).
- Sukovatykh B.S., Valujskaya N.M., Netyaga A.A. *Vlijanie anatomo-funkcional'noj nedostatochnosti brjushnoj stenki na kachestvo zhizni bol'nyh posle operacij na organah brjushnoj polosti i zabrjushinnogo prostranstva* [The influence of anatomical and functional failure of the abdominal wall on the quality of life after operations on the abdominal cavity and retroperitoneal space]. *Khirurgii*, 2009, no. 7, pp. 33-37. (in Russian).
- Sukovatykh B.S., Valujskaya N.M., Netyaga A.A., Zhukovsky V.A., Gerasimchuk E.V. *Vlijanie anatomo-funkcional'noj nedostatochnosti brjushnoj stenki na prognoz vozniknovenija posleoperacionnyh ventral'nyh gryzb* [The effect of anatomical and functional failure of the abdominal wall on the prognosis of postoperative ventral hernias]. *Khirurgii*, 2014, no. 1, pp. 43-47. (in Russian).
- Curry G., Centorrino T., Musolino C. Incisional hernia prophylaxis in morbidly obese patients undergoing biliopancreatic diversion. *Obes. Surg.* 2011, vol. 21, no. 10, pp. 1559-1563.
- Bevis P.M., Windhaber R.A.J., Lear P.A. Randomized clinical trial of mesh versus sutures wound closure after open abdominal aortic aneurism surgery. *Br. J. Surg.*, 2010, vol. 97, pp. 1497-1502.
- Tashkinov N.V., Kulikova N.A., Kogut B.M., Bel'mach V.P., Panenkov A.I. *Vyjavlenie pacientov s krajne vysokoj stepen'ju razvitiya posleoperacionnyh ventral'nyh gryzb pri sredinnoj laparotomii* [Identification of patients with an extremely high degree of postoperative ventral hernias in the midline laparotomy]. *Dalnevostochnyj medicinskij zhurnal*, 2013, no. 4, pp. 31-34. (in Russian).
- Sukovatykh B.S., Blinkov Yu.Yu., Netyaga A.A., Esh-tokin S.A., Frolova O.G., Zhukovsky V.A. *Novyj podhod k lecheniju sindroma intraabdominal'noj gipertenzii u bol'nyh rasprostranennym peritonitom* [A new approach to treatment of the intraabdominal hypertension syndrome in patients with diffuse peritonitis]. *Vestnik khirurgii*, 2010, no. 4, pp. 31-35. (in Russian).
- Zimin Ju.I., Chichevatov D.A., Ryzhina L.P. *Plastika posleoperacionnyh ventral'nyh gryzb u bol'nyh so zlo-kachestvennymi obrazovaniyami s primeneniem vzvesi avtologicheskogo kostnogo mozga* [Plastic of postoperative ventral hernias in patients with malignant tumors with the use of bone marrow suspension autolytic]. *Annaly khirurgii*, 2011, no. 4, pp. 62-65 (in Russian).
- Timoshin A.D., Yurasov A.V., Shestakov A.L. *Hirurgicheskoe lechenie pabovyh i posleoperacionnyh gryzb brjushnoj stenki* [Surgical treatment for inguinal and abdominal wall hernias]. Moscow, TriadaKh Publ., 2003. 144 p. (in Russian).
- Sukovatykh B.S., Ivanov A.V., Zhukovsky V.A., Filipenko T.S., Valujskaya N.M., Gerasimchuk E.V. *Vybor polipropilеноvogo jendoproteza dlja plastiki brjushnoj stenki* [Polypropylene endoprosthesis selection for plasty of the abdominal wall]. *Vestnik khirurgii*, 2013, no. 6, pp. 41-45. (in Russian).
- Sukovatykh B.S., Netyaga A.A., Valujskaya N.M., Zhukovsky V.A. *Preventivnaja plastika brjushnoj stenki jendoprotezom «Jesfil» pri operacijah na organah brjushnoj polosti* [Preventive plastic endoprosthesis Esfil abdominal wall during operations on the abdominal organs]. *Vestnik khirurgii*, 2006, vol. 165, no. 3, pp. 61-66. (in Russian).
- Sukovatykh B.S., Valujskaya N.M., Pravednikova N.V., Netyaga A.A., Kasyanov M.A., Zhukovsky V.A. *Profilaktika i lechenie posleoperacionnyh gryzb bokovyh stenok zhivota pri pomoshhi polipropilеноvogo jendoproteza* [Prevention and treatment of postoperative side wall abdominal hernias using a polypropylene endoprosthesis]. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*, 2011, vol. 170 no. 3, pp. 53-57. (in Russian).
- Sukovatykh B.S., Valujskaya N.M., Netyaga A.A., Zhukovsky V.A., Pravednikova N.V., Kasyanov M.A. *Pokazaniya i rezul'taty preventivnogo jendoprotezirovaniya brjushnoj stenki vo vremya operacij na organah brjushnoj polosti i zabrjushinnogo prostranstva* [Indications and results of preventive replacement of the abdominal wall during surgery on the abdominal cavity and retroperitoneal space]. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*, 2011, vol. 170, no. 4, pp. 84-88. (in Russian).
- Van Ramshorst G.H., Eker H.H. Long-term Outcome study in patient with abdominal wound dehiscence: a comparative study on quality of life, body image, and Incisional hernia. *J. Gastrointest. Surg.*, 2013, vol. 17, pp. 1477-1484.
- Wormer B.A., Walters A., Bradley J.E. Does ventral hernia defect length, width, or area predict postoperative quality of life? Answers from a prospective, international study. *J. Surg. Reg.*, 2013, vol. 184, pp. 169-177.
- Ivanov S.V., Ivanov I.S., Tsukanov A.V., Elizarov A.E. *Vybor metoda i analiz rezul'tatov jendoprotezirovaniya*



- ja perednej brjusbnoj stenki u pacientov s ventral'nymi gryzbami [Choice of the method and the analysis of the results of repairing the abdominal wall in patients with ventral hernias]. *Chelovek i ego zdorov'e – Kursk Scientific and Practical Bulletin «Man and His Health»*, 2011, no. 3 pp. 65–69. (in Russian).
21. Ivanov S.V., Lazarenko V.A., Ivanov I.S., Katunina T.P. Osobennosti citokinovogo profilja u bol'nyh s posleoperacionnymi ventral'nymi gryzbami pri ispol'zovanii jendoprotezov «Jekoflon» i «Unifleks» [Features of cytokine profile in patients with postoperative ventral hernias using implants «Ecoflon» and «Unifleks»]. *Vestnik eksperimental'noi i klinicheskoj khirurgii*, 2011, vol. IV, no. 3, pp. 440–445. (in Russian).
  22. Ivanov I.S., Goryainova G.N., Martyntsev A.A., Katunina T.P., Mishustin V.N., Grigoryev N.N. Sravnitel'naja morfologija tkanej pri ispol'zovanii protezov iz lavsana i polivinilidenftorida v jeksperimente [Comparative morphology of tissues in applying lavsan and polyvinylidene fluoride prostheses]. *Chelovek i ego zdorov'e – Kursk Scientific and Practical Bulletin «Man and His Health»*, 2011, no. 4, pp. 39–49. (in Russian).
  23. Ivanov S.V., Mamedov A.M., Mamedov R.A., Ivanov I.S. Immunomorfologičeskaja reakcija organizma pri protezirovanii perednej brjusbnoj stenki s ispol'zovaniem polipropilenoj setki u bol'nyh s posleoperacionnoj gryzbej brjusbnoj stenki [Immunomorphological body reaction with prosthetic anterior abdominal wall with the use of polypropylene grid in patients with postoperative wall hernia of the abdominal wall]. *Kliničeskaja khirurgija*, 2009, no. 2, pp. 22–24. (in Russian).
  24. Sukovatykh B.S., Netyaga A.A., Valujskaya N.M., Pravednikova N.V. *Differencirovannyj podhod k vyboru sposoba plastiki defekta brjusbnoj stenki u bol'nyh s ushbemlennymi ventral'nymi gryzbami* [Differentiated approach to the choice of plastics defect abdominal wall in patients with strangulated ventral hernias]. *Khirurg*, 2010, no. 7, pp. 36–40. (in Russian).
  25. Netyaga A.A., Pravednikova N.V., Sukovatykh B.S., Goryainova G.N., Zhukovskiy V.A. *Jeksperimental'noe obosnovanie preventivnogo jendoprotezirovanija brjusbnoj stenki posle operacij na organab mochevydelitel'noj sistemy* [Experimental grounds of preventive plasty of the abdominal wall with endoprosthesis after operations on organs of the urinary system]. *Chelovek i ego zdorov'e – Kursk Scientific and Practical Bulletin «Man and His Health»*, 2010, no. 3, pp. 44–51. (in Russian).
  26. Sukovatykh B.S., Netyaga A.A., Bezhin A.I., Pravednikova N.V., Valujskaya N.M., Zhukovskiy V.A., Kasyanov M.A. *Jeksperimental'no-kliničeskoe obosnovanie preventivnogo jendoprotezirovanija bokovoj stenki zhivota pri operacijab na organab mochevydelitel'noj sistemy* [Experimental and clinical substantiation of preventive endoprosthesis abdomen side wall in surgery of the urinary system]. *Annaly khirurgii*, 2010, no. 5, pp. 63–67. (in Russian).
  27. Sukovatykh B.S., Netyaga A.A., Bezhin A.I., Valujskaya N.M., Zhukovskiy V.A., Kasyanov M.A., Pravednikova N.V. *Jeksperimental'no-kliničeskaja ocenka primenenija jendoproteza na osnove polivinilidenftoridnyh mononitejdlja plastiki brjusbnoj stenki* [Experimental and clinical evaluation of the using endoprosthesis based on polyvinylidene fluoride plastic filaments for abdominal wall]. *Annaly khirurgii*, 2009, no. 4, pp. 45–48. (in Russian).

Sukovatykh Boris S. (✉), Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation.

Valujskaya Nelly M., Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation.

Pashkov Vyacheslav M., Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation.

Alimenko Oleg V., Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation.

Grigoryan Arsen Yu., Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation.

✉ Sukovatykh Boris S., e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net.