

НОВЫЙ СПОСОБ ФИКСАЦИИ СЕТКИ ПРИ ПЛАСТИКЕ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ

Черных В.Г.*, Ефремов К.Н., Белов М.В., Бондарева Н.В.

ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь
им. П.В. Мандрыка», Москва

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_2_27

Резюме. Нами предложен новый способ транспоневротической фиксации сетки при пластике вентральных грыж. Проведен анализ результатов 60 операций, выполненных за 5 лет в период с 2014 по 2019 г. Проведено сравнение частоты хирургических осложнений и длительности стационарного лечения в 2 группах больных, оперированных по новой и традиционной методикам. В основной группе из 32 больных, у которых применялся новый способ фиксации сетки, послеоперационных осложнений не было. В контрольной группе из 28 больных, у которых применялась традиционная транспоневротическая фиксация сетки, у 2 (7,1%) пациентов после операции была диагностирована гематома послеоперационной раны ($P < 0,05$; хи-квадрат = 5,6). Средний срок пребывания больных в стационаре после операций с использованием нового приема фиксации $7 \pm 0,2$ суток, а в контрольной группе — $8 \pm 0,1$ суток. Применение нового способа позволило сократить количество осложнений и послеоперационный койко-день.

Ключевые слова: вентральная грыжа, герниопластика, фиксация сетки.

Применение синтетических материалов прочно вошло в арсенал лечения грыж всех локализаций [1–3]. Высокая эффективность имплантации синтетических сеток подтверждена методами доказательной медицины [4]. Частота рецидивов после аллопластики составляет 1–24% в зависимости от размеров грыжи и сопутствующей патологии [5]. Аутопластические операции при вентральных грыжах менее эффективны, частота рецидивов после таких операций достигает 63% [5].

Важную роль в снижении частоты рецидивов и осложнений играет выбор слоя брюшной стенки для имплантации сетки и способ ее фиксации. Оптимальным слоем для имплантации протеза при срединных грыжах эпи- и мезогастральной областей может считаться предбрюшинное пространство. Формирование рабочей полости для сетки в этом случае происходит за счет отслаивания брюшины, не требует вскрытия фасциальных футляров, пересечения сосудов и нервов, отличается меньшей травматичностью. Брюшинный покров не только препятствует контакту сетки и кишечника, но и выполняет функцию внутреннего дренажа для серозной жидкости из перипротезного пространства. Однако, в случае послеоперационных грыж этап создания рабочей полости в предбрюшинном пространстве может оказаться технически сложным из-за выраженных рубцовых изменений.

При срединных грыжах, расположенных в эпи- или мезогастральной области, трансплантат можно

NEW METHOD OF FIXATION OF ALLOGRAFT IN PLASTIC SURGERY OF VENTRAL HERNIAS

Chernykh V.G.*, Efremov K.N., Belov M.V., Bondareva N.V.

Central Military Clinical Hospital. P.V. Mandryka, Moscow

Abstract. We have proposed a new method of transaponeurotic fixation of the mesh in the plastic of median ventral hernias. The analysis of the results of 60 operations performed over 5 years in the period from 2014 to 2019 was carried out. A comparison of the frequency of surgical complications and the duration of inpatient treatment in 2 groups of patients operated on by new and traditional methods was carried out. In the main group of 32 patients who used a new method of fixing the grid, there were no postoperative complications. In a control group of 28 patients who used traditional transaponeurotic mesh fixation, 2 (7.1%) patients were diagnosed with a hematoma of a postoperative wound after surgery. ($P < 0.05$; $\chi^2 = 5.6$). The average period of stay of patients in the hospital after operations using the new fixation technique is 7 ± 0.2 days, and in the control group — 8 ± 0.1 days. The use of the new method made it possible to reduce the number of complications and postoperative bed-day.

Keywords: ventral hernia, hernioplasty, mesh fixation.

имплантировать в ретромускулярное пространство позади прямых мышц живота. Способ надежен, поскольку сетка фиксируется к апоневротическим тканям по всей окружности. К недостаткам можно отнести необходимость вскрытия мышечных футляров и мобилизации прямых мышц живота, что значительно увеличивает его травматичность. После таких операций достоверно чаще развиваются гематомы из поврежденных мышечных сосудов.

Более простым в техническом отношении считается способ надапоневротического размещения сетки. Однако мобилизация подкожно-жировой клетчатки на большом протяжении сопровождается высокой частотой хронических сером.

Разработаны композитные сетки для интраперитонеального применения. При небольших пупочных грыжах удобно использовать круглую саморасправляющуюся сетку с антиадгезивным слоем диаметром 6–8 см, с фиксацией за специальные лямки. Эта простая в техническом плане операция позволяет без дополнительного рассечения белой линии закрыть дефект брюшной стенки диаметром 3–4 см. Вместе с тем, применение сеток с антиадгезивным покрытием не способно полностью исключить спаечный процесс в брюшной полости.

Для лечения вентральных грыж с шириной грыжевых ворот более 10 см часто используются сепарационные герниопластики. Это наиболее эффективный способ устранения больших и гигантских грыж, позволяющий

* e-mail: Chernykh4@yandex.ru

не только закрыть грыжевой дефект, но и восстановить нормальное положение прямых мышц живота. Широкое применение способа ограничивают его травматичность и техническая сложность.

Важнейшим этапом герниопластики считается этап фиксации протеза к тканям, от которого зависит эффективность и безопасность операции. Хотя разработаны способы герниопластики позволяющие, в ряде случаев, не фиксировать трансплантат. Считается, что трансплантат большого размера, имплантированный в предбрюшинное пространство подвержен смещению лишь в небольшой степени в силу прижимающего действия внутрибрюшного давления. Нефиксированный трансплантат более подвержен процессу сморщивания, которое может достигать 50% от первоначальной его площади [6], что может привести к рецидиву грыжи. Очевидно, что при бесфиксационной методике высок риск транслокации протеза. Случаи смещения протеза описаны, как в раннем послеоперационном периоде, так и в поздние сроки. Осложнения, связанные с миграцией сетки, могут наступить через 2–12 лет после вмешательства по поводу грыжи [7–9]. Особенно опасна миграция сетки в брюшную полость [10], поскольку может сопровождаться выраженным спаечным процессом или разрушением стенки полого органа [11–13]. Наиболее опасной в отношении транслокации в брюшную полость является локализация импланта в предбрюшинном слое, поскольку в этом случае сетка отделена от свободной брюшной полости только брюшиной. По этим причинам в большинстве случаев хирурги предпочитают фиксировать трансплантат.

Фиксация протеза к брюшине считается ненадежной и не используется [14]. Фиксация к мышце любым способом также не отличается прочностью. Савчук И.Ю. (1959) в опытах на животных выяснил, что прошивание мышцы вызывает ее атрофию, с последующей жировой или рубцовой дегенерацией, что способствует прорезыванию швов. Фиксация имплантата к костным структурам, например, к ребру или к крылу подвздошной кости при боковых вентральных грыжах [15] считается надежной, но достоверно увеличивает частоту болевого синдрома.

Появление самофиксирующихся сеток, таких как «Progrid» фирмы «Covidien» или «Адгезикс» фирмы «Бард» способствовало решению вопроса фиксации трансплантата. Такая сетка снабжена мелкими крючками, удерживающими ее в тканях и не нуждается в дополнительной фиксации. Отсутствие лигатур или такеров уменьшило болевой синдром после операции. Ограничивающим фактором широкого применения таких сеток стала их высокая стоимость. Кроме того, их нельзя резать и повторно стерилизовать, позиционирование в тканях имеет особенности и требует опыта.

Фиксация клеем типа «Tissukol», «Цианкрилат» или «Био-глю» также исключает механическое повреждение нервных стволов, занимает мало времени, не требует длительной подготовки. Однако применение биологического клея увеличивает себестоимость операции и может со-

провождаться редкими, но тяжелыми осложнениями. До настоящего времени нет данных о скорости замещения клеевого слоя соединительной тканью и влиянии клея на частоту хронической боли. В целом, клеевая фиксация не считается надежной и не стала рутинным методом в хирургии грыж.

Основным способом фиксации сетки остается применение узловых швы или непрерывных швов. Этот метод получил широкое распространение благодаря технической простоте, доступности широкому кругу хирургов, низкой стоимости. В большинстве случаев, трансплантат фиксируется проленовой либо другой монофиламентной синтетической нитью. При попадании в шов ветвей чувствительных нервов может развиваться выраженный и длительный болевой синдром. Применение рассасывающихся нитей с целью профилактики болевого синдрома себя не оправдало. Нити с коротким сроком рассасывания подвергаются биодеградации быстрее, чем успевают окрепнуть соединительная ткань вокруг сетки. При ранних нагрузках такая ситуация может привести к рецидиву грыжи. Применение нитей с длительным сроком рассасывания успевает вызвать необратимые изменения в нервных стволах, подвергшихся компрессии.

Опасность прошивания нервов уменьшается при наложении отдельных швов. Однако наложение узловых швов вызывает более значительную локальную ишемию тканей, занимает больше времени, а сами швы чаще прорезываются. Наложение непрерывного шва выполняется быстрее, сопровождается меньшей ишемией ткани за счет равномерного распределения давления нити, оставляет в тканях меньше шовного материала.

В случае малых грыж лигатурная фиксация сетки в предбрюшинном пространстве может потребовать дополнительного рассечения белой линии живота.

Наиболее надежным способом фиксации сетки считается транспоневротический шов [16]. При этом способе сетка удерживается за счет нитей проведенных через листки апоневроза и мышечную ткань передней брюшной стенки. Узел формируется экстракорпорально и при завязывании опускается на апоневроз наружной косой мышцы живота. Таким способом часто фиксируют сетки, находящиеся в положении «sublay» или «IPOM». Недостатком указанного способа считается высокая травматичность. Необходимость дважды прокалывать всю толщу передней брюшной стенки для извлечения концов нитей увеличивает риск повреждения сосудов. При опускании первого узла на апоневроз наружной косой мышцы между нитями травмируется участок подкожно-жировой клетчатки, а сам узел находится на дне глубокого узкого канала. Этим создаются условия для развития гнойно-воспалительных осложнений. Опуская узел «вслепую», на основании тактильных ощущений невозможно точно определить, где он расположен — в толще подкожной клетчатки или на уровне апоневроза.

Таким образом, существующие методы удержания сетки в тканях не лишены недостатков. Поиск новых и

улучшение существующих способов фиксации трансплантата при грыжесечении до настоящего времени остается актуальной задачей.

Цель исследования — повышение надежности фиксации аллотрансплантата при герниопластике срединных ventральных грыж, удобство выполнения, профилактика гнойно-воспалительных осложнений после операции.

Материалы и методы

Нами разработан и внедрен в практику способ фиксации синтетического трансплантата (патент на изобретение № 2750019 от 10.06.2021 г. «Способ фиксации синтетического трансплантата при преперитонеальной пластике ventральных грыж»). Способ осуществляется следующим образом. Рассекается кожа над грыжевым выпячиванием, в подкожной клетчатке выделяется грыжевой мешок. Последний вскрывается, содержимое осматривается и погружается в брюшную полость. Излишки грыжевого мешка иссекаются, целостность брюшины восстанавливается непрерывным швом рассасывающейся нитью. В предбрюшинном слое формируется пространство необходимого размера, путем отслаивания брюшины от апоневроза. На подготовленное место укладывается сетка соответствующего размера. На коже передней брюшной стенки соответственно краям сетки выполняется несколько поперечных проколов размером 1 мм, через которые в предбрюшинное пространство вводится инструмент для ушивания троакарных ран. Отступя от края сетки 6–8 мм через нее проводится нерассасывающаяся нить «пролен» 00. Один конец нити захватывается инструментом для ушивания троакарных ран. При выведении захваченной лигатуры на 5–10 мм над верхним листком апоневроза конец инструмента смещается на 6–8 мм латеральнее и вновь вводится через мышцы и апоневроз в предбрюшинное пространство. Здесь первый конец нити связывается со вторым 4–5 узлами. При завязывании узла сетка надежно фиксируется к нижней поверхности апоневроза. При этом имеется возможность визуального контроля наложенного узла. Трансплантат фиксируется подобным образом несколькими трансaponевротическими швами по периметру. Подaponевротическое пространство через отдельный прокол дренируется по Редону. Грыжевые ворота ушиваются отдельными узловыми швами край в край.

Данный способ применен нами у 32 больных в период с 2014 по 2019 год. Все пациенты осмотрены в разные сроки после операции. Клинических признаков воспаления в зоне проведения лигатур не было. Косметические результаты операций хорошие. Рецидивов ventральных грыж у оперированных пациентов не было.

Способ поясняется следующим клиническим примером.

Больной Б., 64 лет, находился на лечении в 4 хирургическом отделении ФКУ «ЦВКГ им. П.В. Мандрыка» МО РФ с диагнозом: «срединная вправимая ventральная грыжа». Считает себя больным около 2 лет, когда после физиче-

ского усилия появилось выпячивание в мезогастральной области. К врачу не обращался. В связи с увеличением образования в размерах обратился к хирургу 52 КДЦ МО РФ, был направлен на стационарное лечение. При поступлении состояние пациента удовлетворительное. Дыхательных и гемодинамических нарушений нет. Общий и биохимический анализы крови в пределах нормы. Локально: визуально в мезогастральной области определяется опухолевидное образование овальной формы, размерами 6×7×6 см, мягко — эластичной консистенции, безболезненное, вправляется в брюшную полость, пальпаторно — имеется дефект апоневроза овальной формы, симптом кашлевого толчка положительный. 01.12.14 под эндотрахеальным наркозом с миорелаксацией выполнено оперативное вмешательство по заявляемому способу. Во время операции: в мезогастральной области белая линия живота шириной 2–2,5 см на 3 см выше пупка по средней линии имеется грыжевой дефект овальной формы 3×3 см. Грыжевой мешок размерами 5×6×5 см расположен в подкожной клетчатке. Тупым и острым путем мешок выделен из подкожной клетчатки, вскрыт, осмотрен, содержимое (прядь сальника) погружено в брюшную полость. Излишки грыжевого мешка иссечены, целостность брюшины восстановлена непрерывным швом рассасывающейся нитью. Путем отслаивания брюшины от апоневроза в предбрюшинном слое сформировано пространство 12×17 см. На подготовленное место уложен сетчатый трансплантат «Parietene Lightweight Mesh» 10×15 см. На коже передней брюшной стенки соответственно краям сетки выполнено 6 поперечных проколов 1 мм (по углам и в середине по краям сетки). Через прокол кожи в предбрюшинное пространство введен инструмент для ушивания троакарных ран «Endo-close». Отступя 8 мм от края сетки в левом верхнем углу через нее проведен конец нерассасывающейся нити «пролен» 00. При выведении захваченной лигатуры на 5 мм над наружным листком апоневроза кончик инструмента смещен на 8 мм латеральнее и вновь введен через мышцы и оба листка апоневроза в предбрюшинное пространство. Концы нити связаны 5 узлами. Поочередно, подобным образом, наложено еще 5 лигатур по периметру трансплантата. При завязывании всех узлов сетка плотно фиксирована к нижней поверхности апоневроза. Подaponевротическое пространство дренировано по Редону. Апоневроз ушит отдельными узловыми швами. Контроль на гемостаз и инородные тела. Кожная рана ушита по общепринятой методике. Послеоперационный период протекал без осложнений. Болевой синдром выражен незначительно, купировался назначением ненаркотических анальгетиков. Через 10 часов после операции больной самостоятельно встал. Дренаж был удален на следующий день после операции. Отека и гиперемии в области проведения фиксирующих лигатур не было. Швы с раны сняты на 7 сутки после операции, заживление — первичным натяжением. Выписан с рекомендациями. Контрольный осмотр через 1 месяц. Жалоб не предъявляет. Послеоперационный

рубец 5,0×0,1 см, без признаков воспаления. При осмотре через 1 и 3 года после операции рецидива не отмечено.

Результаты и обсуждение

Объективными критериями оценки результатов нового способа фиксации трансплантата в практической работе мы считали длительность операции, частоту осложнений и рецидивов, послеоперационный койко-день, размеры используемых протезов. Новый способ был применен нами у 32 пациентов в возрасте от 29 до 75 лет, которые составили основную группу. Мужчин было 18 (56,2%), женщин — 14 (43,8%). Грыжи в эпигастральной были у 9 человек (28,1%) и мезогастральной у 23-человека (71,9%). Эти больные были включены в основную группу. У всех пациентов основной группы размеры грыжевых ворот не превышали 3 см. в диаметре. Размеры грыжевого мешка были 4–5 см в диаметре. У 8 (25%) пациентов вдоль послеоперационного рубца было выявлено несколько грыжевых дефектов. У всех больных форма грыжевых ворот была округлой или овальной.

Контрольная группа больных включала 28 пациентов, в возрасте от 31 до 74 лет оперированных с наложением трансaponевротических швов стандартным способом. Мужчин было 16 (57,1%), женщин — 12 (42,9%). Грыжи в эпигастральной были у 9 человек (32,1%) и мезогастральной у 19-человека (67,9%). У всех пациентов контрольной группы размеры грыжевых ворот не превышали 5 см. в диаметре. Размеры грыжевого мешка были 6–7 см в диаметре. У 5 (17,8%) пациентов вдоль послеоперационного рубца было выявлено несколько грыжевых дефектов. У всех больных форма грыжевых ворот была округлой или овальной. В обеих группах больных преобладали мужчины старшей возрастной группы, коморбидные по сердечно-сосудистой патологии и ожирению. У 40% пациентов в обеих группах возникновению грыжи предшествовали физические нагрузки.

Таким образом, по основным клиническим характеристикам обе группы рандомизированы и соответствовали друг другу. Все пациенты из обеих групп были оперированы под эндотрахеальным наркозом с миорелаксацией. Во всех случаях сетка располагалась преперитонеально. Средние размеры имплантированных протезов в основной группе составили 140 ± 10 см², в контрольной 145 ± 5 см². Мы стремимся даже при небольших грыжах 3×3 см имплантировать сетку размером от 10×10 см до 10×15 см, чтобы максимально укрепить зону белой линии живота. Необходимо перекрыть все доступные дефекты передней брюшной стенки. Формирование соединительной ткани в области протеза приводит к сморщиванию тканей вокруг сетки, при этом растягиваются небольшие дефекты брюшной стенки. При сохранении высокого внутрибрюшного давления происходит их увеличение с формированием новых грыж.

Используемый нами способ обеспечивает надёжное и прочное закрытие грыжевого дефекта, перекрытие краёв грыжевых ворот протезом происходит как мини-

мум на 5 см. После фиксации полипропиленовой сетки предлагаемым способом и ушивания грыжевых ворот, имплант оказывается в щелевидном замкнутом пространстве между брюшиной и апоневрозом. Отпадает необходимость фиксации эксплантата частыми швами, как при IPOM пластике, что сокращает время операции. Уменьшение количества лигатур снижает травматичность операции. Протезы в основной группе фиксировали к апоневрозу в 4-х точках в 22 случаях (69,1%), в 6-ти точках в 10 случаях (30,9%). В контрольной группе сетку фиксировали к апоневрозу в 4-х точках в 15 случаях (53,7%), в 6-ти точках в 13 случаях (46,3%).

У 6 (18,7%) больных основной группы были выполнены симультантные вмешательства: резекция пряжи большого сальника (4 наблюдения), одновременная аллопластика грыжи другой локализации (2 наблюдения). У 5 (17,8%) больных контрольной группы одновременно с аллопластикой грыжи была выполнена резекция большого сальника.

Время операции существенно не отличалось в обеих группах больных и составило 48 ± 8 минут. Активное дренирование послеоперационной раны по Редону применяли во всех случаях в обеих группах. Дренаж удаляли на 1–2 сутки после операции, показанием к его удалению служило выделение менее 50 мл серозной или геморрагической жидкости в сутки. У 3 (10,7%) больных контрольной группы активный дренаж был удален на 3 сутки в связи с поступлением в первые сутки после операции более 50 мл отделяемого. Антибиотикопрофилактика выполнялась во всех случаях в обеих группах. Профилактическое введение антибиотиков начинали за 2 часа перед операцией.

Среди 32 больных основной группы послеоперационных осложнений не зарегистрировано. У 2 (7,1%) больных контрольной группы после операции диагностирована гематома послеоперационной раны. ($P < 0,05$; кси-квадрат = 5,6). Гематома в обоих случаях эвакуирована путем частичного разведения краев раны. Более благоприятное течение послеоперационного периода у больных основной группы связано с использованием нового способа фиксации трансплантата. Более короткий период активного дренирования зоны операции связан с меньшей травматизацией подкожно-жировой клетчатки. При формировании узла над кожей в процессе погружения его в подкожную клетчатку между концами нити неизбежно оказывается то или иное количество жировой ткани, которое травмируется, испытывает ишемию и, в дальнейшем, может служить источником осложнений (нагноений, гематом, некрозов). При новой методике фиксации, травма подкожного слоя сведена к минимуму и фактически заключается в однократном проколе тонким шнуром инструментом. Точечный прокол кожи быстро слипается, чем предохраняет раневой канал от инфицирования.

Улучшение условий заживления операционных ран при использовании нового способа пластики позволила

нам выписывать этих пациентов в более ранние сроки, чем в контрольной группе больных. Средний срок пребывания больных в стационаре после операций с использованием нового приёма фиксации $7\pm 0,2$ суток, а в контрольной группе — $8\pm 0,1$ суток. Таким образом, применение нового способа способствует предотвращению послеоперационных осложнений и позволило нам сократить послеоперационный койко-день на одни сутки ($P = 0,05$). Это имеет медицинское и экономическое значение, поскольку снижает затраты на лечение больных. Несмотря на меньшую травматичность, новый способ сохраняет надёжность транспоневротического способа фиксации сетки. В сроки наблюдения от 1 года до 5 лет рецидивов грыж среди пациентов обеих групп не выявлено. Все пациенты ведут обычный образ жизни, не ограничивают физических нагрузок.

Новый способ фиксации аллотрансплантата улучшает результаты протезирования срединных вентральных грыж. Мы видим его преимущества в следующем:

1. Способ позволяет формировать узел более удобным способом, в созданной полости между апоневрозом и брюшиной под визуальным контролем.
2. Однократный прокол кожи и подкожной клетчатки специальным тонким инструментом наносит минимальную травму мягким тканям, а отсутствие травмированной жировой ткани между концами фиксирующей нити уменьшает вероятность гнойно-воспалительных осложнений.
3. Способ применим при грыжевых воротах маленького размера.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Крайнюков П.Е., Скоробогатов В.М., Черных В.Г., Кулюшина Е.А., Бондарева Н.В. Способ комбинированной аллопластики при косой паховой грыже // Вестник национального медико-хирургического центра имени Н.И. Пирогова. — 2017. — Т.12. — №4. — Ч.2. — С.47-51. [Krainyukov PE, Skorobogatov VM, Chernykh VG, Kulyushina EA, Bondareva NV. Method of combined alloplasty for oblique inguinal hernia. Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov. 2017; 12(4 part2): 47-51. (In Russ).]
2. Черных В.Г., Крайнюков П.Е., Скоробогатов В.М., Ошмарин С.В., Бондарева Н.В., Пятков С.С. Способ фиксации сетчатого трансплантата при аллопластике паховой грыжи // Военно-медицинский журнал. — 2016. — №10. — С.69-70. [Chernykh VG, Krainyukov PE, Skorobogatov VM, Oshmarin SV, Bondareva NV, Pyatov SS. Method of fixing a mesh graft in alloplasty of an inguinal hernia. Military Medical Journal. 2016; 10: 69-70. (In Russ).]
3. Черных В.Г., Крайнюков П.Е., Скоробогатов В.М., Ефремов К.Н., Бондарева Н.В. Способ трансперитонеальной лапароскопической герниопластики с рассечением грыжевого мешка // Военно-медицинский журнал. — 2019. — №5. — С.36-39. [Chernykh VG, Krainyukov PE, Skorobogatov VM, Efremov KN, Bondareva NV. Method of transperitoneal laparoscopic hernioplasty with dissection of the hernial sac. Military Medical Journal. 2019; 5: 36-39. (In Russ).]
4. Jensen KK. Recovery after abdominal wall reconstruction. Dan Med J 2017; 64(3): B5349.
5. Vorst AL, Kaoutzanis C, Carbonell AM, Franz MG. Evolution and advances in laparoscopic ventral and incisional hernia repair. World J Gastrointest Surg. 2015; 7(11): 293-305. doi: 10.4240/wjgs.v7.i11.293.
6. Славин Л.Е., Фёдоров И.В., Сигал Е.И. Осложнения хирургии грыж живота. — М.: Профиль, 2005. — 175 с. [Slavin LE, Fedorov IV, Sigal EI. Complications of abdominal hernia surgery. M.: Profil, 2005. 175 p. (In Russ).]
7. Dubbeling RM, Ramesh K. Infected inguinal hernia mesh presenting as pseudotumor of the bladder. Indian J Urol. 2013; 29(4): 345-347. doi: 10.4103/0970-1591.120120.
8. Ishikawa S, Kawano T, Karashima R, Arita T, Yagi Y, Hirota M. A case of mesh plug migration into the bladder 5 years after hernia repair. Surg Case Rep 2015; 1: 4. doi: 10.1186/s40792-014-0004-2.
9. Filippou D, Late Ps. aeruginosa inguinal mesh infection 12 years after the initial operation: report of the case and short review of the literature. Case Rep Surg. 2017; 4385913. doi: 10.1155/2017/4385913.
10. Базаев А.В., Гошадзе К.А., Малов А.А., Янышев А.А. Миграция полипропиленовой сетки в брюшную полость после грыжесечения по поводу рецидивной послеоперационной вентральной грыжи (клинический случай) // Вестник новых медицинских технологий. — 2016. — №23(1). — С.59-61. [Bazaev AV, Goshadze KA, Malov AA, Yanyshev AA. Migration of polypropylene mesh into the abdominal cavity after hernia for recurrent postoperative ventral hernia (clinical case). Bulletin of New Medical Technologies. 2016; 23(1): 59-61. (In Russ).]
11. Aggarwal S, Praneeth K, Rathore Y, Waran V, Singh P. Laparoscopic management of mesh erosion into small bowel and urinary bladder following total extra-peritoneal repair of inguinal hernia. J Minim Access Surg. 2016; 12(1): 79-82. doi: 10.4103/0972-9941.169956.
12. Koyama M, Miyagawa Y, Yamamoto Y, Kitazawa M, Suzuki A, Ishizone S, Miyagawa S. Surgery for chronic mesh infection occurred 10 years after sacrectomy — mesh resection and mesenteric leaf repair: a case report. Int J Surg Case Rep. 2017; 30: 215-217. doi: 10.1016/j.ijscr.2016.10.057.
13. Shrivastava A, Gupta A, Gupta A, Shrivastava J. Erosion of small intestine with necrotising fasciitis of over lying abdominal wall after expanded polytetrafluoroethylene mesh implantation: a rare complication after laparoscopic incisional hernia repair. J Minim Access Surg. 2013; 9(3): 138-140. doi: 10.4103/0972-9941.115381.
14. Nanu M, Nanu C, Trifu M. Modifications in the abdominal wall after prostheses implant in guinea pigs. Experimental preliminary study. Chirurgia (Bucur). 2006; 101(1): 41-46.
15. Дерюгина М.С. Методы ненапряжной пластики срединных послеоперационных грыж // Хирургия. — 2004. — № 7. — С.69-70. [Deryugina MS. Methods of non-tension plast of the middle postoperative hernia. Surgery. 2004; 7: 69-70. (In Russ).]
16. Егиев В.Н., Лядов К.В., Воскресенский П.К. Атлас оперативной хирургии грыж. М.: Медпрактика, 2003. — 70 с. [Egiev VN, Voskresensky PK. Hernia. M.: Medpractica. 2015. 70 p. (In Russ).]