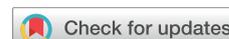


УДК 616.381-089.85.168.1-06:[616.34-007.43-031:611.951]-084

<https://doi.org/10.47093/2218-7332.2020.11.3.15-25>

Профилактика развития вентральных грыж с помощью новой техники доступа в брюшную полость по средней линии живота с рассечением пупка и пупочного кольца: сравнение с традиционной лапаротомией

С.В. Вертянкин, Я.Е. Ванжа✉, Р.В. Майоров, В.В. Якубенко, М.В. Майорова, Е.В. Кряквина, Е.А. Мартиросян

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России
ул. Большая Садовая, д. 137, г. Саратов, 410000, Россия

Аннотация

Проблема возникновения послеоперационных вентральных грыж остается актуальной, что обусловлено высокой частотой их развития — у 7–24% пациентов.

Цель. Оценить эффективность профилактики послеоперационных вентральных грыж при применении новой техники доступа в брюшную полость по сравнению с традиционной лапаротомией.

Материалы и методы. Предложенная новая техника доступа в брюшную полость по средней линии живота с рассечением пупка и пупочного кольца осуществлялась в соответствии с разработанным нами методом, зарегистрированным патентом Российской Федерации. Для итогового анализа были отобраны 134 пациента, разделенных на группу 1 ($n = 67$), в которой срединный доступ осуществлялся по новой технике, и группу 2, в которой проводился традиционный срединный доступ с обходом пупочного кольца слева ($n = 67$). Оценивались исходные параметры пациентов, характеристики во время и после оперативного вмешательства. Длительность наблюдения после операции составила 24 мес.

Результаты. Группы 1 и 2 были сопоставимы по полу, возрасту, индексу массы тела, наличию сопутствующих заболеваний. У 79% в группе 1 и у 67% пациентов в группе 2 (разница незначима) показанием к операции были злокачественные образования органов брюшной полости. Группы не различались по видам срединной лапаротомии, времени оперативного вмешательства, объему кровопотери, срокам снятия послеоперационных швов и длительности госпитализации. Все пациенты прослежены в течение 24 мес. Послеоперационная вентральная грыжа развилась у одного пациента (1,5%) в группе 1 и у 5 (7,5%) пациентов в группе 2 в сроки от 12 до 24 мес. после операции. Статистически значимых различий по частоте развития грыж не выявлено (тест Mantel — Cox, $p = 0,100$).

Заключение. Новый способ срединной лапаротомии в лечении пациентов с плановой хирургической патологией органов брюшной полости характеризуется низким показателем частоты развития послеоперационных грыж.

Ключевые слова: лапаротомия, ушивание апоневроза, профилактика послеоперационных вентральных грыж, передняя брюшная стенка, пупок, пупочное кольцо

Рубрики MeSH:

ЧЕЛОВЕК

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ — ПРОФИЛАКТИКА И КОНТРОЛЬ

ГРЫЖА ВЕНТРАЛЬНАЯ — ПРОФИЛАКТИКА И КОНТРОЛЬ

ГРЫЖА ВЕНТРАЛЬНАЯ — ЭТИОЛОГИЯ

ЛАПАРОТОМИЯ — МЕТОДЫ

Для цитирования: Вертянкин С.В., Ванжа Я.Е., Майоров Р.В., Якубенко В.В., Майорова М.В., Кряквина Е.В., Мартиросян Е.А. Профилактика развития вентральных грыж с помощью новой техники доступа в брюшную полость по средней линии живота с рассечением пупка и пупочного кольца: сравнение с традиционной лапаротомией. Сеченовский вестник. 2020; 11(3): 15–25. <https://doi.org/10.47093/2218-7332.2020.11.3.15-25>

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

Ванжа Яна Евгеньевна, аспирант кафедры факультетской хирургии и онкологии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России

Адрес: ул. Большая Садовая, д. 137, г. Саратов, 410000, Россия

Тел.: +7 (917) 310-37-22

E-mail: yana94yana94@mail.ru

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки (собственные ресурсы).

Статья поступила в редакцию: 15.07.2020

Статья принята к печати: 28.08.2020

Дата публикации: 25.11.2020

Prevention of ventral hernias using a new technique for accessing the abdominal cavity through the midline of the abdomen with dissection of the navel and umbilical ring: comparison with traditional laparotomy

Sergey V. Vertyankin, Yana E. Vanzha[✉], Rodion V. Mayorov, Valery V. Yakubenko, Mariya V. Mayorova, Ekaterina V. Kryakvina, Elena A. Martirosyan

*Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky of the Ministry of Health of the Russian Federation
137, Bolshaya Sadovaya str., Saratov, 410000, Russia*

Abstract

The problem of postoperative ventral hernias remains relevant due to the high frequency of their development — in 7–24% of patients.

Aim. To evaluate the effectiveness of prevention of postoperative ventral hernias using a new technique of access to the abdominal cavity in comparison with traditional laparotomy.

Materials and methods. The proposed new technique of access to the abdominal cavity along the midline of the abdomen with dissection of the navel and umbilical ring was carried out in accordance with the method developed by us, registered by the patent of the Russian Federation. For the final analysis, 134 patients were selected, divided into group 1 ($n = 67$), in which the median access was performed using a new technique, and group 2, in which the traditional median access was performed with the left umbilical ring bypass ($n = 67$). The initial parameters of patients, characteristics during and after surgery were evaluated. The duration of follow-up after surgery was 24 months.

Results. Groups 1 and 2 were comparable by gender, age, body mass index, and the presence of comorbidities. In 79% of patients in group 1 and in 67% of patients in group 2 (the difference is not significant), indications for surgery were malignancies of the abdominal cavity. The groups did not differ in the types of median laparotomy, the time of surgery, the amount of blood loss, the time of removal of postoperative sutures, and the duration of hospitalization. All patients were followed up for 24 months. Postoperative ventral hernia developed in one patient (1.5%) in group 1 and in 5 (7.5%) patients in group 2 within 12 to 24 months after surgery. There were no statistically significant differences in the frequency of hernia development (Mantel — Cox test, $p = 0.100$)

Conclusion. A new method of median laparotomy in the treatment of patients with planned surgical pathology of the abdominal cavity is characterized by a low rate of postoperative hernia development.

Keywords: laparotomy, aponeurosis closure, prevention of postoperative ventral hernias, anterior abdominal wall, navel, umbilical ring

MeSH terms:

HUMAN

POSTOPERATIVE COMPLICATIONS — PREVENTION & CONTROL

HERNIA, VENTRAL — PREVENTION & CONTROL

HERNIA, VENTRAL — ETIOLOGY

LAPAROTOMY — METHODS

For citation: Vertyankin S.V., Vanzha Y.E., Mayorov R.V., Yakubenko V.V., Mayorova M.V., Kryakvina E.V., Martirosyan E.A. Prevention of ventral hernias using a new technique for accessing the abdominal cavity through the midline of the abdomen with dissection of the navel and umbilical ring: comparison with traditional laparotomy. *Sechenov Medical Journal*. 2020; 11(3): 15–25. <https://doi.org/10.47093/2218-7332.2020.11.3.15-25>

CONTACT INFORMATION:

Yana E. Vanzha, Postgraduate, Department of Faculty Surgery and Oncology, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky

Address: 137, Bolshaya Sadovaya str., Saratov, 410000, Russia

Tel.: +7 (917) 310-37-22

E-mail: yana94yana94@mail.ru

Conflict of interests. The authors declare that there is no conflict of interests.

Financial support. The study was not sponsored (own resources).

The article received: 15.07.2020

The article approved for publication: 28.08.2020

Date of publication: 25.11.2020

Список сокращений:

ИМТ — индекс массы тела

СД 2 — сахарный диабет 2-го типа

Традиционно под лапаротомией подразумевается оперативный доступ к органам брюшной полости, осуществляемый путем послойного рассечения брюшной стенки и вскрытия брюшной полости. Для операций на органах брюшной полости предложено множество лапаротомных доступов, которые можно классифицировать по направлению разреза как продольные, поперечные, косые и комбинированные (угловые).

Из продольных лапаротомных доступов наибольшее распространение получила срединная лапаротомия. Разрез при этом проводят по белой линии живота с обходом пупочного кольца слева. Очевидно, что такой доступ обладает рядом преимуществ: технической простотой, удобством и быстротой выполнения. Срединная лапаротомия дает возможность свободно подойти почти к любому органу брюшной полости и забрюшинного пространства, не пересекая мышцы, крупные сосуды и нервы брюшной стенки. Сам разрез может быть продлен вверх или вниз в случае необходимости расширения доступа.

Применение различных ретракторов при этом обеспечивает хорошую визуализацию пораженного органа и лимфатических узлов при выполнении мультиорганных резекций и симультанных операций, особенно у пациентов с избыточной массой тела и ожирением [1].

Традиционная лапаротомия выполняется с обходом пупочного кольца слева с целью предотвращения ранения круглой связки печени, направляющейся к висцеральной поверхности печени справа от пупочного кольца и являющейся облитерированной пупочной веной. Однако опасность ранения

данных структур потеряла свое значение благодаря современным методам гемостаза [2].

При всех преимуществах традиционного срединного доступа он имеет ряд недостатков, связанных с техникой выполнения операции и возможным развитием осложнений со стороны раны, приводящих к формированию послеоперационных вентральных грыж.

Требования к лапаротомии были сформулированы еще в XX веке. Была обозначена необходимость прочного и точного сопоставления краев раны передней брюшной стенки с их минимальной травматизацией и натяжением.

Значимыми факторами грыжеобразования при выполнении лапаротомии являются технические особенности ее выполнения: редкое или частое наложение швов, сшивание неоднородных тканей, интерпозиция в зоне шва, использование рассасывающихся нитей [3]. Еще одним важным фактором является обеспечение механической прочности шва для сопротивления внутрибрюшному давлению и мышечному напряжению в течение всего периода образования послеоперационного рубца. Несмотря на огромное количество публикаций, учитывающих некоторые технические аспекты, отсутствует единая техника ушивания лапаротомных ран [4–6].

Проблема возникновения послеоперационных вентральных грыж по-прежнему остается актуальной. Это во многом связано с частотой их развития. В частности, после срединной лапаротомии грыжи образуются в 7–24% случаев [7–9].

В настоящее время существует множество методов профилактики послеоперационных грыж. Заключаются они в стимуляции регенеративных

Таблица 1. Сравнение новой техники доступа в брюшную полость с традиционной лапаротомией
Table 1. Comparison of the new technique of access to the abdominal cavity with traditional laparotomy

Характеристика	Традиционная лапаротомия	Новая техника
Доступ	Дугообразный	Линейный
Разрез по белой линии живота	С обходом пупочного кольца слева	С рассечением пупка и пупочного кольца
Обозначение противоположных анатомических структур	Не используется	Применение «швов-маяков»
Линейное растяжение раны при ушивании	Не используется	Применение «швов-держалок»
Ликвидация слабого участка апоневроза (пупочное кольцо)	Пупочное кольцо остается интактным	Ушивание пупочного кольца

процессов в соединительной ткани линии швов, укреплении зоны операционной раны местными тканями, создании дубликатур для обеспечения прочности тканей, использовании сетчатых имплантов во время ушивания раны и др. [10–13]. Большинство перечисленных методов профилактики требует дополнительного материально-технического обеспечения и увеличения длительности оперативного вмешательства. В связи с этим данные методы профилактики не нашли широкого применения в клинической практике.

Важность разработки рациональной техники проведения лапаротомии и ушивания послеоперационной раны не вызывает сомнения. Актуальным, по нашему мнению, является усовершенствование техники срединной лапаротомии и ушивания раны с учетом выявленных недостатков.

Цель исследования: оценить эффективность профилактики послеоперационных вентральных грыж при применении новой техники доступа в брюшную полость по сравнению с традиционной лапаротомией.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Предложенная новая техника доступа в брюшную полость по средней линии живота с рассечением пупка и пупочного кольца осуществлялась в соответствии с разработанным нами методом, зарегистрированным патентом Российской Федерации [14]. Детали техники были разработаны на кадаверном материале, а затем методика была внедрена в клиническую практику на базе Клинической больницы им. С.Р. Миротворцева Саратовского государственного медицинского университета и городского учреждения здравоохранения «Областной клинический онкологический диспансер» г. Саратова. Отличия новой техники от традиционной лапаротомии представлены в таблице 1, схемы операций — на рисунке 1 [14].

Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» (протокол № 4 от 05.12.2017).

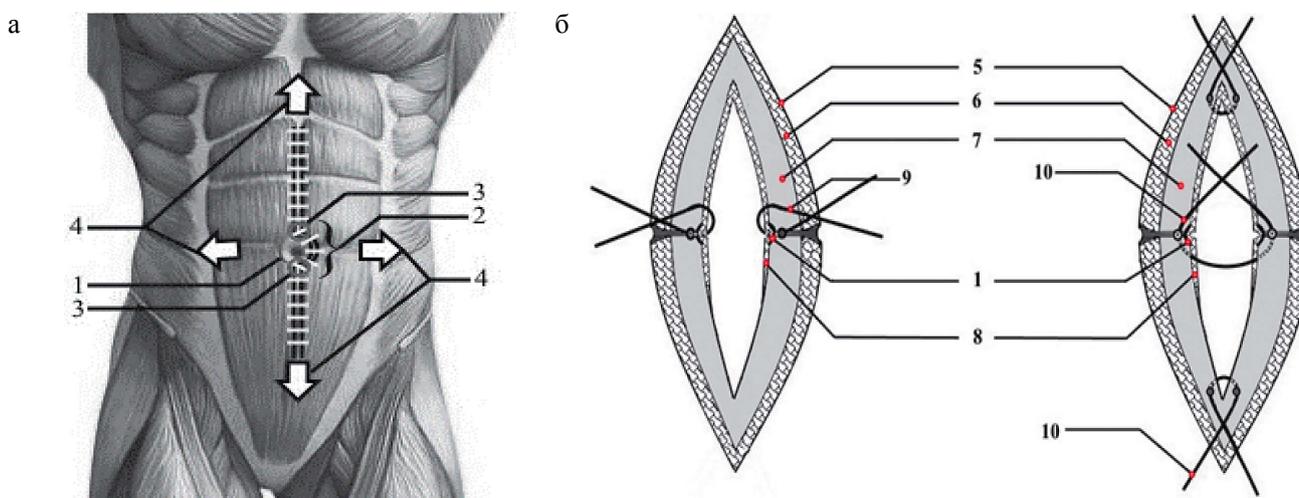


РИС. 1. Традиционная техника срединной лапаротомии с обходом пупочного кольца слева (а) и новая техника с рассечением пупочного кольца и ушиванием раны с точным сопоставлением тканей противоположных анатомических структур (б).

Обозначения: 1 — пупочное кольцо; 2 — дугообразный разрез; 3 — швы зоны перехода; 4 — мышечная тяга; 5 — кожа; 6 — подкожно-жировая клетчатка; 7 — апоневроз; 8 — брюшина; 9 — «швы-маяки»; 10 — «швы-держалки».

FIG. 1. Traditional midline laparotomy bypassing the umbilical ring on the left (a), and midline laparotomy with dissection of the umbilical ring and suturing of the wound with precise alignment of the tissues of the opposing anatomical structures (b).

Designations: 1 — umbilical ring; 2 — arc cut; 3 — seams of the transition zone; 4 — muscle traction; 5 — skin; 6 — subcutaneous fatty tissue; 7 — aponeurosis; 8 — peritoneum; 9 — “seams-beacons”; 10 — “stitching seams”.

До включения в исследование все участники были ознакомлены с его целями и основными положениями. У всех участников было получено письменное информированное согласие.

В период с 01.10.2016 по 31.12.2017 на кафедре факультетской хирургии и онкологии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» были проанализированы результаты лечения 171 пациента, которым выполнялась срединная лапаротомия.

Критерии включения в исследование:

- мужчины и женщины в возрасте от 18 лет и старше;
- подписанное информированное согласие на участие в исследовании;
- наличие абсолютных показаний к операции при патологии органов брюшной полости и забрюшинного пространства, требующих выполнения одного из видов лапаротомии: верхняя, средняя, нижняя срединная, тотальная.

Критерии невключения:

- наличие в анамнезе операций из хирургических доступов, распространяющихся на среднюю линию живота и пупочное кольцо;
- наличие грыж передней брюшной стенки;
- наличие диастаза прямых мышц живота 2-й и 3-й степени, требующего хирургической коррекции;
- предоперационная химиотерапия и/или лучевая терапия.

Критерии исключения:

- наличие ранних и поздних осложнений, связанных с послеоперационной раной: кровотечение, расхождение швов, нагноение;

- наличие послеоперационных осложнений, требующих проведения релапаротомии.

Критериям включения соответствовали 138 пациентов, четырем из которых потребовалось проведение повторной лапаротомии; осложнений, связанных с послеоперационной раной, не наблюдалось.

Таким образом, для итогового анализа были отобраны 134 пациента, которые были разделены на две группы: группу 1 ($n = 67$), в которой срединный доступ осуществлялся по новой предложенной технике с рассечением пупка и пупочного кольца, и группу 2, в которой проводился традиционный срединный доступ с обходом пупочного кольца слева ($n = 67$). Схема включения пациентов в исследование изображена на рисунке 2.

Оперативное лечение выполняли 9 хирургов, из них 3 хирурга использовали доступ только с обходом пупочного кольца слева, 1 хирург всегда осуществлял доступ с рассечением пупка, остальные 5 врачей применяли оба доступа.

В послеоперационном периоде всем пациентам в обеих группах производили ежедневную обработку кожных покровов растворами антисептиков, адекватное обезболивание, антибиотикопрофилактику; осуществляли раннюю активизацию пациентов.

Оценивались следующие исходные характеристики: пол, возраст, индекс массы тела (ИМТ), основной диагноз, сопутствующая патология. Во время операции определялся объем кровопотери; также фиксировали длительность проведения вмешательства. В послеоперационном периоде отмечали развитие осложнений, дату снятия швов, учитывали



РИС. 2. Поточковая диаграмма включения пациентов в исследование.
FIG. 2. Patient enrollment flowchart.

длительность госпитализации, проведение химиотерапии и лучевой терапии.

Контрольный осмотр проводился через 1, 3, 6, 9, 12 и 24 месяца после проведенной операции. Для выявления грыжевых дефектов проводился сбор жалоб и анамнестических данных, физикальный осмотр с пальпацией и перкуссией зоны послеоперационного рубца.

При подозрении на наличие дефектов брюшной стенки выполнялось ультразвуковое исследование передней брюшной стенки. В сложных случаях выполнялась компьютерная томография органов брюшной полости.

Статистическая обработка

Для качественных признаков рассчитывали абсолютные и относительные показатели. Количественные параметры проверялись на нормальность с помощью критериев Колмогорова — Смирнова и Шапиро — Уилка: для параметров с нормальным распределением рассчитаны средние значение и стандартное отклонение, для остальных — медиана и интерквартильный размах [25-й; 75-й процентиля]. При сравнении данных в группах использовался *U*-критерий Манна — Уитни, критерий хи-квадрат и точный тест Фишера. Построены кривые Каплана — Майера по исходу — образование грыж, при сравнении использован тест Mantel — Cox. Значимыми считали различия при $p < 0,05$. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программ MS Excel 16.0 (Microsoft, США); Statistica 12.6 (TIBCO, США), IBM SPSS v.22.0 (SPSS: An IBM Company, США).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исходные характеристики пациентов в группах

Исходные характеристики пациентов (пол, возраст, индекс массы тела) и распределение по нозологии на основании проведенного послеоперационного гистологического исследования в двух группах представлены в таблице 2.

Соотношение мужчины/женщины в группах было примерно одинаковым. Возраст пациентов составил от 18 до 82 лет, медиана возраста в обеих группах была сходной и составила 58 и 60 лет в группах 1 и 2 соответственно. Средний ИМТ в двух группах соответствовал избыточной массе тела, ожирение I и II степени установлено у 13–18% в группах. В числе сопутствующих заболеваний сахарный диабет 2-го типа (СД 2) наблюдался у 8–10%, бронхиальная астма — у 4–7% пациентов (разница между группами незначима).

Наиболее частым показанием к операции были злокачественные образования органов брюшной полости: у 79% в группе 1 и у 67% пациентов в группе 2 (разница статистически незначима). В обеих группах преобладали злокачественные опухоли толстой и прямой кишки: в 52–56% случаев.

Среди неопухолевых заболеваний и доброкачественных опухолей наиболее частая локализация процесса, послужившего причиной для выполнения лапаротомии, наблюдалась также в толстой и прямой кишке — у 7–10% пациентов.

Послеоперационные исходы в группах

По видам срединной лапаротомии, времени оперативного вмешательства, объему кровопотери,

Таблица 2. Исходные характеристики пациентов в группах

Table 2. Baseline patient characteristics in groups

Характеристики	Группа 1 (n = 67)	Группа 2 (n = 67)	Значение p
Возраст, лет	58 [50; 65]	60 [50; 66]	0,757
Мужчины, n (%)	35 (52)	29 (43)	0,288
ИМТ, кг/м ²	25,5 [22,9; 28,9]	26,0 [23,0; 28,1]	0,815
ИМТ ≥30 кг/м ² , n (%)	12 (18)	9 (13)	0,476
СД 2, n (%)	6 (8)	7 (10)	0,770
Бронхиальная астма, n (%)	5 (7)	3 (4)	0,359
Злокачественные новообразования, n (%)	53 (79)	45 (67)	0,119
толстой и прямой кишки, n (%)	38 (56)	35 (52)	0,603
поджелудочной железы и ампулы фатерова соска, n (%)	5 (7)	4 (6)	0,500
желудка и пищевода, n (%)	4 (6)	5 (7)	0,500
печени, n (%)	2 (3)	-	0,248
селезенки, n (%)	4 (6)	1 (1,5)	0,183
Неопухолевые заболевания и доброкачественные опухоли, n (%)	14 (21)	22 (33)	0,131
толстой и прямой кишки, n (%)	5 (7)	7 (10)	0,382
поджелудочной железы, n (%)	3 (4)	1 (1,5)	0,310
желудка, n (%)	1 (1,5)	3 (4)	0,310
печени, n (%)	3 (4)	8 (11)	0,103
тонкой кишки, n (%)	1 (1,5)	3 (4)	0,310
острый аппендицит, перитонит, n (%)	1 (1,5)	-	0,500

Таблица 3. Характеристики операционного вмешательства, послеоперационной терапии и частота развития грыж в группах

Table 3. Characteristics of surgery, postoperative care and incidence of hernias in groups.

Характеристики	Группа 1 (n = 67)	Группа 2 (n = 67)	Значение p
Вид срединной лапаротомии:			
верхняя, n (%)	16 (24)	24 (36)	0,131
средняя, n (%)	22 (33)	17 (25)	0,342
нижняя, n (%)	23 (34)	23 (34)	1,000
тотальная, n (%)	6 (9)	3 (5)	0,246
Время оперативного вмешательства, мин	210 [165; 230]	220 [170; 260]	0,062
Объем кровопотери, мл	120 [100; 300]	220 [90; 300]	0,955
Срок снятия послеоперационных швов, дней после операции	11 [9; 13]	10 [10; 13]	0,589
Длительность госпитализации, дней	13 [11; 15]	14 [12; 17]	0,108
Химиотерапия в послеоперационном периоде, n (%)	34 (51)	29 (43)	0,387
Лучевая терапия в послеоперационном периоде, n (%)	6 (9)	3 (4)	0,246
Послеоперационная вентральная грыжа, n (%)	1 (1,5%)	5 (7,5%)	0,104

срокам снятия послеоперационных швов и длительности госпитализации группы не различались (табл. 3). У всех пациентов в обеих группах использовался ранорасширитель стоечного типа Сигала.

В послеоперационном периоде химиотерапия проводилась 34 (51%) пациентам в группе 1 и 29 (43%) в группе 2 (разница между группами незначима). Лучевая терапия проведена небольшой части пациентов — 6 (9%) и 3 (4%) пациентам в группах 1 и 2 соответственно. Летальных исходов в двух группах за время госпитализации и во время последующего наблюдения не зарегистрировано.

Все пациенты прослежены за весь период проведения исследования — 24 мес. Послеоперационная вентральная грыжа развилась у одного пациента (1,5%) в группе 1 и у 5 (7,5%) пациентов в группе 2. Как видно из рисунка 3 по кривым Каплана — Майера, грыжи в обеих группах развивались в сроки от 12 до 24 мес. после операции. Статистически значимых различий по частоте развития грыж не выявлено (тест Mantel—Cox, $p = 0,100$).

В группе 1 грыжевой дефект в эпигастральной области размером 3 см развился у мужчины 72 лет, страдающего СД 2 и имеющего избыточную массу тела. Показанием к операции было злокачественное образование поджелудочной железы.

В группе 2 послеоперационные вентральные грыжи были выявлены у пяти пациентов (двое мужчин и три женщины), трое из которых имели ожирение I и II степени. Минимальный грыжевой дефект составил 3 см, максимальный — 8 см, у трех пациентов он локализовался в окологрыжевой области. Сопутствующие заболевания — СД 2 и бронхиальную астму, имели трое пациентов. Показаниями к операции у 3 пациентов служили злокачественные новообразования, у 2 — неопухолевые заболевания.

Всем пациентам со злокачественными новообразованиями проводилась послеоперационная химио- и лучевая терапия.

ОБСУЖДЕНИЕ

Срединная лапаротомия с рассечением пупочного кольца обладает рядом преимуществ в отличие от лапаротомии с обходом пупочного кольца слева. Как известно, при выполнении срединной лапаротомии с обходом пупочного кольца слева возможно вскрытие переднего и заднего листков влагалища прямой мышцы живота с повреждением самой мышцы. Кроме этого, формируются асимметричные края апоневроза на уровне пупочного кольца. Эту асимметрию усугубляет использование ранорасширителей, неравномерно растягивающих рану. Это в конечном счете приводит к выраженным техническим трудностям при сопоставлении несимметричных краев апоневроза.

При проведении разреза через пупочное кольцо формируется доступ по средней линии живота.

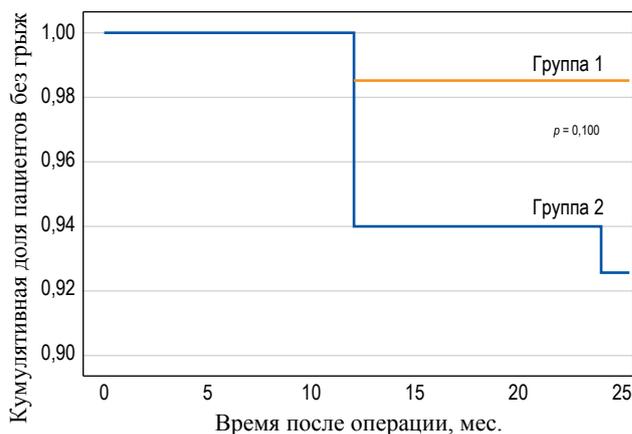


РИС. 3. Кумулятивная доля пациентов без грыж в группе 1 и группе 2, оцененная по методу Каплана — Майера.

FIG. 3. Cumulative proportion of the patients without hernias in group 1 and group 2, estimated by the Kaplan—Meier method.

Уменьшение травматизации пупочной области происходит за счет того, что исключается вовлечение в разрез подкожно-жировой клетчатки околопупочной области, влагалища левой прямой живота и самой прямой мышцы, и тем самым позволяет снизить вероятность раневых осложнений и грыжеобразования. При рассечении пупка и пупочного кольца нивелируются негативные последствия дугообразного разреза: формируются симметричные края кожи и апоневроза на уровне пупочного кольца. Данное преимущество способствует хорошей визуализации и сопоставлению однородных анатомических структур при ушивании раны. Точное сопоставление краев раны достигается благодаря наложению «швов-маяков» и «швов-держалок».

Дугообразный разрез апоневроза слева от пупочного кольца создает условия для неравномерной нагрузки на линию швов в околопупочной области за счет тяги мышц передней брюшной стенки и воздействия внутрибрюшного давления. Наибольшую нагрузку при этом испытывают швы зоны перехода дугообразного разреза в линейный. Неравномерная нагрузка может приводить к прорезыванию линии швов. При проведении срединной лапаротомии через пупочное кольцо происходит равномерное распределение нагрузки на всю длину линии швов. Все швы испытывают одинаковую тягу мышц передней брюшной стенки с двух сторон.

Механические преимущества данного способа были доказаны нами в эксперименте на кадаверном материале путем оценки деформационно-прочностных свойств апоневроза передней брюшной стенки при различных способах ушивания в сравнении. В результате было подтверждено, что система апоневротического комплекса, рассеченного и ушитого через пупочное кольцо, являлась более прочной и надежной с точки зрения биомеханики, чем апоневротического комплекса, рассеченного и ушитого с обходом пупочного кольца слева [15].

Использование дугообразного разреза с последующим его ушиванием способствует ухудшению кровоснабжения участка правого листка апоневроза, расположенного между пупочным кольцом и линией разреза [16]. Рассечение пупочного кольца позволяет снизить риск ухудшения кровоснабжения в правом листке апоневроза прямой мышцы живота. Слабый участок, которым является пупочное кольцо, полностью ликвидируется при ушивании рассеченного пупка и пупочного кольца. Улучшаются косметические результаты в связи с симметричностью кожного разреза и исключения необходимости обходить пупочное кольцо слева.

Использование предложенного нами метода профилактики послеоперационных грыж после срединной лапаротомии характеризовалось сходным временем оперативного вмешательства, объемом кровопотери, сроком снятия послеоперационных

швов и длительности госпитализации по сравнению с группой традиционной лапаротомии.

Настоящее исследование показывает тенденцию к снижению образования послеоперационных вентральных грыж при использовании срединной лапаротомии с рассечением пупка и пупочного кольца: частота грыж составила 1,5% в группе с использованием новой техники против 7,5% в группе традиционной техники лапаротомии ($p = 0,1$).

Частота развития послеоперационных вентральных грыж при проведении традиционной лапаротомии в нашем исследовании ниже, чем в аналогичных отечественных работах, и соответствует таковой по данным зарубежных исследований. Так, в работе А.В. Федосеева и соавт. [17] сообщается о 19% возникновения послеоперационных вентральных грыж после срединной лапаротомии. В исследовании J.G. Sharath Kumar и соавт. [18], которое включало 800 пациентов, послеоперационные вентральные грыжи диагностированы у 7,5% пациентов в возрасте 30–60 лет, наиболее часто дефект располагался в околопупочной области.

Среди системных факторов риска развития послеоперационных грыж наиболее известен СД 2. Данное осложнение развивается за счет значительного нарушения баланса между стимулированием роста и пролиферации сосудов и стимулированием созревания сосудов, что ухудшает заживление ран и регенерацию тканей [19]. Другим фактором риска развития грыж являются хронические заболевания легких, в основном на основании двух механизмов: повышения внутрибрюшного давления при кашле и слабости тканей за счет нарушения синтеза коллагена [20].

К ограничению исследования можно отнести применение предложенного способа лапаротомии только при плановых оперативных вмешательствах. Но мы предполагаем, что данные ограничения связаны только с процессом освоения и внедрения новой методики. Следует отметить, что для ознакомления с предложенной техникой было достаточно теоретического аспекта, практикующий хирург овладевал данной методикой после первого ассистирования на операции и уже в дальнейшем самостоятельно мог применять данную методику. Последующие планируемые нами исследования будут включать группу пациентов с экстренной хирургической патологией, также мы планируем увеличить сроки наблюдения до 36 мес., оценить частоту образования послеоперационных вентральных грыж после проведения релапаротомии и возможность использования новой методики в оперативной гинекологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанный и внедренный в клиническую практику способ срединной лапаротомии с рассечением пупка является выполнимым и безопасным

при лечении пациентов с плановой хирургической патологией органов брюшной полости. Предложенная техника лапаротомии является надежным способом

профилактики развития послеоперационных вентральных грыж и может быть использована в абдоминальной хирургии, проктологии и онкологии.

ВКЛАД АВТОРОВ

С.В. Вертянкин разработал основную концепцию и дизайн исследования и согласен принять на себя ответственность за все аспекты работы. Я.Е. Ванжа внесла значительный вклад в разработку концепции идеи, проведение исследования и обработку данных, подготовку рукописи. Р.В. Майоров, В.В. Якубенко внесли основной вклад в разработку концепции и методологии проведения исследования, участвовали в его проведении. М.В. Майорова, Е.В. Кряквина, Е.А. Мартиросян осуществляли набор пациентов, сбор клинических, лабораторных и анкетных данных, статистическую обработку и написали часть финальной версии статьи. Все авторы утвердили окончательную версию публикации.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Sergey V. Vertyankin developed the basic concept and design of the study, and agrees to take responsibility for all aspects of the work. Yana E. Vanzha made a significant contribution to the concept of the idea, research and data processing, preparation of the manuscript. Rodion V. Mayorov, Valery V. Yakubenko made the main contribution to the idea and methodology of research, participated in the research. Mariya V. Mayorova, Ekaterina V. Kryakvina, Elena A. Martirosyan recruited patients, collected clinical, laboratory and personal data, statistically processed and wrote part of the final version of the article. All authors approved the final version of the publication.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Walker J.L., Piedmonte M.R., Spirtos N.M., et al. Laparoscopy compared with laparotomy for comprehensive surgical staging of uterine cancer: Gynecologic Oncology Group Study LAP2. *J Clin Oncol.* 2009; 27 (32): 5331–6. <https://doi.org/10.1200/JCO.2009.22.3248> PMID: 19805679
- Pantelic M., Ljekar J., Devceperski G., et al. Energy systems in surgery. *Med Pregl.* 2015; 68(11–12): 394–9. <https://doi.org/10.2298/MPNS1512394P> PMID: 26939306
- Счастливец И.В., Цаплин С.Н. Факторы риска развития послеоперационных вентральных грыж. *Хирург.* 2011; 1: 68–72.
- Самарцев В.А., Гаврилов В.А. Ушивание срединных лапаротомных ран: современное состояние проблемы. *Хирургическая практика.* 2013; 2: 10–4.
- Patel S.V., Paskar D.D., Nelson R.L., et al. Closure methods for laparotomy incisions for preventing incisional hernias and other wound complications. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2017; 11(11): CD005661. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005661.pub2> PMID: 29099149
- van Rooijen M.M.J., Lange J.F. Preventing incisional hernia: closing the midline laparotomy. *Tech Coloproctol.* 2018; 22: 623–5. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1833-y> PMID: 30094713
- Кузнецов Н.А., Счастливец И.В., Цаплин С.Н. Роль операционного доступа в развитии послеоперационных вентральных грыж. *Хирургия.* 2011; 7: 62–7.
- Суковатых Б. С., Валуйская Н. М., Праведникова Н. В. и др. Профилактика послеоперационных вентральных грыж: современное состояние проблемы. *Хирургия.* 2016; 3: 76–80. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016376-80>
- Ташкинов Н. В., Куликова Н. А., Козут Б. М. и др. Выявление пациентов с крайне высокой степенью риска развития послеоперационных вентральных грыж при проведении срединной лапаротомии. *Дальневосточный медицинский журнал.* 2013; 4: 31–4.
- Walker J.L., Piedmonte M.R., Spirtos N.M., et al. Laparoscopy compared with laparotomy for comprehensive surgical staging of uterine cancer: Gynecologic Oncology Group Study LAP2. *J Clin Oncol.* 2009; 27 (32): 5331–6. <https://doi.org/10.1200/JCO.2009.22.3248> PMID: 19805679
- Pantelic M., Ljekar J., Devceperski G., et al. Energy systems in surgery. *Med Pregl.* 2015; 68 (11–12): 394–9. <https://doi.org/10.2298/MPNS1512394P> PMID: 26939306
- Schastlivtsev I.V., Tsaplin S.N. Faktory riska razvitiya posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh [Risk factors for development of postoperative ventral hernias]. *Khirurg.* 2011; 1: 68–72 (In Russian).
- Samartsev V.A., Gavrilov V.A. Ushivanie sredinnykh laparotomnykh ran: sovremennoe sostoyanie problem [Suturing of median laparotomic wounds: current state of the problem]. *Khirurgicheskaya praktika.* 2013; 2: 10–4 (In Russian).
- Patel S.V., Paskar D.D., Nelson R.L., et al. Closure methods for laparotomy incisions for preventing incisional hernias and other wound complications. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2017; 11(11): CD005661. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005661.pub2> PMID: 29099149
- van Rooijen M.M.J., Lange J.F. Preventing incisional hernia: closing the midline laparotomy. *Tech Coloproctol.* 2018; 22: 623–5. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1833-y> PMID: 30094713
- Kuznetsov N.A., Schastlivtsev I.V., Tsaplin S.N. Rol' operatsionnogo dostupa v razvitii posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh [The role of surgical access in the development of postoperative ventral hernias]. *Khirurgiya.* 2011; 7: 62–7 (In Russian).
- Sukovatyh B. S., Valujskaya N. M., Pravednikova N. V., et al. Profilaktika posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh: sovremennoe sostoyanie problemy [Prevention of postoperative ventral hernias: current state of the problem]. *Khirurgiya.* 2016; 3: 76–80 (In Russian). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016376-80>
- Tashkinov N. V., Kulikova N. A., Kogut B. M., et al. Vyyavlenie patsientov s krayne vysokoy stepen'yu riska razvitiya posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh pri provedenii sredinnoy laparotomii [Identification of patients with an extremely high risk of developing postoperative ventral hernias during median laparotomy]. *Dal'nevostochnyy meditsinskiy zhurnal.* 2013; 4: 31–4 (In Russian).

- 10 Henriksen N.A., Deerenberg E.B., Venclauskas L., et al. Meta-analysis on Materials and Techniques for Laparotomy Closure: The MATCH Review. *World J Surg.* 2018; 42(6): 1666–78. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4393-9> PMID: 29322212
- 11 Fortelny R.H. Abdominal Wall Closure in Elective Midline Laparotomy: The Current Recommendations. *Front Surg.* 2018; 5: 34. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2018.00034> PMID: 29876355
- 12 Muysoms F.E., Antoniou S.A., Bury K., et al. European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions. *Hernia.* 2015; 19(1): 1–24. <https://doi.org/10.1007/s10029-014-1342-5> PMID: 25618025
- 13 Федосеев А.В., Муравьев С.Ю., Бударев В.Н. и др. Некоторые особенности белой линии живота как предвестники послеоперационной грыжи. Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. 2016; 24(1): 109–15. <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ20161109-115>
- 14 Вертянкин С.В., Ванжа Я.Е., Майоров Р.В. Способ профилактики послеоперационных вентральных грыж после срединной лапаротомии. Патент на изобретение РФ №2716620. Бюл. № 8 от 13.03.2020.
- 15 Вертянкин С.В., Ванжа Я.Е., Майоров Р.В. и др. Деформационно-прочностные свойства линии швов апоневроза передней брюшной стенки после проведенной срединной лапаротомии. Саратовский научно-медицинский журнал. 2020; 16(2): 506–51.
- 16 Горбунов Н.С., Самотесов П.А., Петрушко С.И. Особенности строения белой линии живота. Сибирское медицинское обозрение. 2011; 69(3): 60–5.
- 17 Федосеев А.В., Инютин А.С., Лебедев С.Н., Шкляр В.С. Профилактика послеоперационных вентральных грыж и предикторы их образования. Хирургическая практика. 2020; (2): 50–5. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2020-2-50-55>
- 18 Kumar S.J.G., Kumar U.K., Manangi M., et al. Incisional hernia: incidence, clinical profile, risk factors and prevention. *Int Surg J* 2016; 3: 1292–5. <http://dx.doi.org/10.18203/2349-2902.isj20161886>
- 19 Okonkwo U.A., DiPietro L.A. Diabetes and Wound Angiogenesis. *Int J Mol Sci.* 2017 Jul 3; 18(7): 1419. <http://dx.doi.org/10.3390/ijms18071419> PMID: 28671607
- 20 Goodenough C.J., Ko T.C., Kao L.S., et al. Development and validation of a risk stratification score for ventral incisional hernia after abdominal surgery: hernia expectation rates in intra-abdominal surgery (the HERNIA Project). *J Am Coll Surg.* 2015 Apr; 220(4): 405–13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2014.12.027> PMID: 25690673
- 10 Henriksen N.A., Deerenberg E.B., Venclauskas L., et al. Meta-analysis on Materials and Techniques for Laparotomy Closure: The MATCH Review. *World J Surg.* 2018; 42(6): 1666–78. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4393-9> PMID: 29322212
- 11 Fortelny R.H. Abdominal Wall Closure in Elective Midline Laparotomy: The Current Recommendations. *Front Surg.* 2018; 5:34. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2018.00034> PMID: 29876355
- 12 Muysoms F.E., Antoniou S.A., Bury K., et al. European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions. *Hernia.* 2015; 19(1): 1–24. <https://doi.org/10.1007/s10029-014-1342-5> PMID: 25618025
- 13 Fedoseev A.V., Muraviev S.J., Budarev V.N., et al. Nekotorye osobennosti beloy linii zhivota, kak predvestniki posleoperacionnoj gryzhi. [Some features of the white line of the abdomen, as the harbingers of post-operative hernia]. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald.* 2016; 24(1): 109–15 (In Russian). <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ20161109-115>
- 14 Vertyankin S.V., Vanzha Y.E., Mayorov R.V. Sposob profilaktiki posleoperacionnykh ventral'nykh gryzh posle sredinnoy laparotomii [Method for prevention of postoperative ventral hernias after medial Laparotomy]. Patent Russian Federation No. 2716620. Bulletin №8 at 13.03.2020 (In Russian).
- 15 Vertyankin S.V., Vanzha Ya.E., Mayorov R.V., et al. Deformatsionno-prochnostnye svoystva linii shvov aponevroza peredney bryushnoy stenki posle provedennoy sredinnoy laparotomii [Deformation and strength properties of the suture line of anterior abdominal wall aponeurosis after median laparotomy]. *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal.* 2020; 16(2): 506–51 (In Russian).
- 16 Gorbunov N.S., Samotesov P.A., Petrushko S.I. Osobennosti stroeniya beloy linii zhivota [Features of the structure of the white line of the abdomen]. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie.* 2011; 69(3): 60–5 (In Russian).
- 17 Fedoseev A.V., Inyutin A.S., Lebedev S.N., Shklyar V.S. Profilaktika posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh i prediktory ikh obrazovaniya. [Prevention of postoperative ventral hernias and predictors of herniation]. *Surgical practice.* 2020; (2): 50–5 (In Russian). <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2020-2-50-55>
- 18 Kumar S.J.G., Kumar U.K., Manangi M., et al. Incisional hernia: incidence, clinical profile, risk factors and prevention. *Int Surg J* 2016; 3: 1292–1295. <http://dx.doi.org/10.18203/2349-2902.isj20161886>
- 19 Okonkwo UA, DiPietro LA. Diabetes and Wound Angiogenesis. *Int J Mol Sci.* 2017 Jul 3; 18(7): 1419. <http://dx.doi.org/10.3390/ijms18071419> PMID: 28671607
- 20 Goodenough C.J., Ko T.C., Kao L.S., et al. Development and validation of a risk stratification score for ventral incisional hernia after abdominal surgery: hernia expectation rates in intra-abdominal surgery (the HERNIA Project). *J Am Coll Surg.* 2015 Apr; 220(4): 405–13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2014.12.027> PMID: 25690673

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Вертянкин Сергей Викторович, д-р мед. наук, доцент, заведующий кафедрой факультетской хирургии и онкологии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского». [ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1089-7777](https://orcid.org/0000-0002-1089-7777)

Ванжа Яна Евгеньевна , аспирант кафедры факультетской хирургии и онкологии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского». [ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1482-5930](https://orcid.org/0000-0002-1482-5930)

Sergey V. Vertyankin, Dr. of Sci. (Medicine), Associate Professor, Head of the Department of Faculty Surgery and Oncology, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky. [ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1089-7777](https://orcid.org/0000-0002-1089-7777)

Yana E. Vanzha , Postgraduate, Department of Faculty Surgery and Oncology, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky. [ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1482-5930](https://orcid.org/0000-0002-1482-5930)

Майоров Родион Владимирович, канд. мед. наук, ассистент кафедры факультетской хирургии и онкологии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского».
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3722-6495>

Якубенко Валерий Владиславович, канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской хирургии и онкологии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского».
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0706-0893>

Майорова Мария Валерьевна, врач-ординатор ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского».
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3828-207X>

Кряквина Екатерина Вячеславовна, студентка 5-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского».
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6215-0758>

Мартirosян Елена Арменовна, студентка 5-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского».
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5667-7908>

Rodion V. Mayorov, Cand. of Sci. (Medicine), Assistant Professor, Department of Faculty Surgery and Oncology, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3722-6495>

Valery V. Yakubenko, Cand. of Sci. (Medicine), Associate Professor, Department of Faculty Surgery and Oncology, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0706-0893>

Mariya V. Mayorova, resident physician, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3828-207X>

Ekaterina V. Kryakvina, 5th year student of the Medical Faculty, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6215-0758>

Elena A. Martirosyan, 5th year student of the Medical Faculty, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5667-7908>