

© CC 0 Коллектив авторов, 2021
 УДК 616.381-007.43-089 : 616-056.52
 DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-1-73-80

ОПТИМИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ АБДОМИНАЛЬНЫХ ГРЫЖ У ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ

В. И. Белоконев^{1*}, В. П. Захаров², Д. Б. Грачев¹, С. Ю. Пушкин¹, З. В. Ковалева¹,
Д. С. Пушкина³

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Самара, Россия

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева», г. Самара, Россия

³ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Поступила в редакцию 25.06.2020 г.; принята к печати 10.02.2021 г.

ВВЕДЕНИЕ. У более 50 % пациентов с вентральными грыжами наблюдается ожирение. Тяжелым осложнением ожирения является развитие паникулуса – кожно-подкожного фартука различной степени выраженности. Хирург при грыжесечении нередко выполняет паникулектомию, которая требует обоснования с учетом положительных и отрицательных последствий.

ЦЕЛЬ. Улучшить результаты лечения пациентов с грыжами, страдающих ожирением, путем разработки математического алгоритма показаний к удалению кожно-подкожного фартука.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Проведен анализ хирургического лечения 253 пациентов с грыжами, страдающих ожирением. Выделена группа сравнения (129 пациентов), у которых грыжесечение проводилось без удаления кожно-подкожного фартука; основная группа (124 пациента), у которых при грыжесечении выполнялось иссечение кожно-подкожного фартука. Показания к удалению паникулуса основывались на предложенном математическом алгоритме, учитывающем размеры, клинические проявления, связанные с ним осложнения и возможные последствия после операций при его сохранении.

РЕЗУЛЬТАТЫ. При рассмотрении живота у пациентов с грыжами и ожирением со стороны боковой поверхности свисающий фартук по отношению к брюшной стенке образует усеченный конус, либо два сопряженных конуса, которые формируют существенно разные моменты сил, действующие на брюшную стенку при разных стадиях развития паникулуса. На основе данной математической модели предложена классификация изменений передней брюшной стенки при грыжах и ожирении. Во время операций придерживались следующих тактических алгоритмов: при отвислом животе и паникулусе 1-й степени от удаления кожно-подкожного фартука можно отказаться; при 2-й и 3-й степени его удаляли, так как его сохранение способствует рецидиву грыжи вследствие действия моментов сил, смещающих и оттягивающих брюшную стенку вниз.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Удаление кожно-подкожного фартука не привело к увеличению частоты осложнений, а поэтому его следует считать необходимым этапом операции.

Ключевые слова: грыжи, ожирение, кожно-подкожный фартук, математическое моделирование, хирургическое лечение

Для цитирования: Белоконев В. И., Захаров В. П., Грачев Д. Б., Пушкин С. Ю., Ковалева З. В., Пушкина Д. С. Оптимизация хирургического лечения абдоминальных грыж у пациентов с ожирением. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2021;180(1):73–80. DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-1-73-80.

* **Автор для связи:** Владимир Иванович Белоконев, ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 443099, Россия, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89. E-mail: belokonev63@yandex.ru.

OPTIMIZATION OF SURGICAL TREATMENT OF ABDOMINAL HERNIAS IN PATIENTS WITH OBESITY

Vladimir I. Belokonev^{1*}, Valeriy P. Zakharov², Dmitry B. Grachev¹, Sergey Yu. Pushkin¹,
Zinaida V. Kovaleva¹, Darya S. Pushkina³

¹ Samara State Medical University, Samara, Russia

² Samara National Research University, Samara, Russia

³ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Received 25.06.2020; accepted 10.02.2021

INTRODUCTION. Among patients with primary and postoperative ventral hernias, obesity of various degrees is observed in more than 50 % of patients. A severe complication of obesity is the development of panniculus – a skin-subcutaneous

apron of varying severity. The hernia surgeon often performs a panniculectomy, which requires justification, taking into account both the positive and negative consequences.

The OBJECTIVE was to improve the results of treatment of patients with hernias who are obese by developing a mathematical algorithm of indications for removing the skin-subcutaneous apron.

METHODS AND MATERIALS. The analysis of surgical treatment of 253 obese patients with hernia aged 20 to 90 years was performed. There were 44 males (17.4 %) and 209 females (82.6 %). There are 2 groups: the first (comparison group) included 129 patients whom the hernia excision was performed without removing the skin-subcutaneous apron; the second (main group) – 124 patients who had the excision of the skin-subcutaneous apron during surgery. Indications for panniculus removal were based on the proposed mathematical algorithm, which took into account the size, clinical manifestations, associated complications, and possible consequences after surgeries while preserving it.

RESULTS. When considering the abdomen in patients with hernias and obesity from the side surface, the hanging apron in relation to the abdominal wall forms a truncated cone, or two conjugated cones that form significantly different moments of forces acting on the abdominal wall at different stages of development of the panniculus, and, therefore, can serve as the basis for the development of classification. Based on this mathematical model, the following classification of changes in the anterior abdominal wall in hernias and obesity is proposed: saggy belly; cutaneous-subcutaneous apron I, II, III degrees, which are based on calculated mathematical indicators and clinical manifestations of the disease. When treating patients with hernias and obesity during operations, the following tactical algorithms were followed: with a saggy stomach and panniculus of the 1st degree, the removal of the skin-subcutaneous apron can be refused; with the 2nd and 3rd degrees, its preservation contributes to the recurrence of the hernia due to the action of moments of forces that shift and pull the abdominal wall down.

CONCLUSIONS. Clinical observations of patients with hernias and obesity have shown that the removal of the skin-subcutaneous apron did not lead to an increase in the frequency of wound and systemic complications, and therefore it should be considered a necessary stage of surgery.

Keywords: *hernias, obesity, skin and subcutaneous apron, mathematical modeling, surgical treatment*

For citation: Belokonev V. I., Zakharov V. P., Grachev D. B., Pushkin S. Yu., Kovaleva Z. V., Pushkina D. S. Optimization of surgical treatment of abdominal hernias in patients with obesity. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2021; 180(1):73–80. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-1-73-80.

* **Corresponding author:** Vladimir I. Belokonev, Samara State Medical University, 89, Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia. E-mail: belokonev63@yandex.ru.

Введение. Среди пациентов с первичными и послеоперационными вентральными грыжами ожирение различной степени наблюдается у более 50 % больных [1]. При этом факторами, влияющими на образование грыж, а также их рецидива, являются повышение внутрибрюшного давления, дистрофические изменения в мышечной и соединительной тканях брюшной стенки вследствие их замещения жировой [2]. Тяжелым осложнением ожирения является развитие панникулуса – кожно-подкожного фартука различной степени выраженности, способствующего увеличению размеров грыжи и существенно влияющего на качество жизни пациентов [3]. Перед операцией у пациентов с учетом степени ожирения и сопутствующих заболеваний [4, 5] должны быть оценены анестезиологические риски, определена форма операционного доступа в зависимости от локализации грыжи, тактика в отношении кожно-подкожного фартука, объем внутрибрюшного этапа и вариант закрытия брюшной стенки на завершающем этапе вмешательства [6, 7].

При лечении пациентов с грыжами и ожирением намечилось три подхода. При первом техника операции аналогична вмешательствам без ожирения; при втором – при грыжесечении выполняют паникулэктомию – удаление кожно-подкожно-жирового фартука без разрушения жировой ткани; при третьем – грыжесечение дополняют вмешательствами, направленными на снижение массы тела. Общим при всех вариантах операций является устранение дефекта в брюшной стенке с использованием передних и задних протезирующих способов

пластики в разных вариантах [8, 9]. На практике хирургу чаще приходится сталкиваться с ситуациями, требующими применения второго подхода выполнения операций. Для обоснования такого объема вмешательства важны их результаты, так как удаление панникулуса, имеющего разные размеры, может сказаться на частоте осложнений и его исходе. Известна классификация панникулуса D. Jr. Igwe et al. (2000) [10], согласно которой, выделяют 5 групп пациентов, отличающихся размерами кожно-подкожного фартука, свисающего на живот и нижние конечности. Резекция панникулуса – технически сложный этап операции, требующий обоснования с учетом как положительных при выполнении, так и отрицательных последствий в случаях отказа от него.

Цель исследования – улучшить результаты лечения пациентов с грыжами, страдающих ожирением, путем разработки математического алгоритма показаний к удалению кожно-подкожного фартука.

Методы и материалы. Проведен анализ хирургического лечения 253 пациентов с грыжами, избыточной массой тела (ИМТ) и ожирением различной степени. Возраст больных колебался от 20 до 90 лет. Мужчин было 44 (17,4 %), женщин – 209 (82,6 %). Все больные разделены на две группы: в 1-ю (группа сравнения) включены 129 пациентов, у которых грыжесечение проводилось без удаления кожно-подкожного фартука; во 2-ю (основная группа) – 124 пациента, у которых при грыжесечении выполнялось иссечение кожно-подкожного фартука. Распределение пациентов в группах по полу и возрасту приведено в *табл. 1*.

Размеры грыж у пациентов, включенных в исследование (*табл. 2*), оценивали по классификации, изложенной в Национальных клинических рекомендациях по герниологии (Москва, 2018 г.) [11]. По локализации на брюшной стенке

Таблица 1

Распределение пациентов в группах по полу и возрасту

Table 1

Distribution of patients in groups by gender and age

Возраст, лет		Группа 1			Группа 2		
		мужчины	женщины	всего	мужчины	женщины	всего
21–30		4	0	4	0	0	0
31–40		5	1	6	2	2	4
41–50		2	8	10	1	14	15
51–60		6	44	50	7	25	32
61–70		6	43	49	8	42	50
71–80		1	7	8	2	21	23
81–90		0	2	2	0	0	0
Всего	абс.	24	105	129	20	104	124
	%	9,5	41,5	51	7,9	41,1	49

Таблица 2

Распределение пациентов с грыжами и ИМТ по размеру грыжи и степени ожирения

Table 2

Distribution of patients with hernias and obesity by hernia size and obesity degree

Размер грыжи		Степень ожирения у пациентов в группах					Критерий Пирсона χ^2 и уровень значимости различий (p) по размеру грыжи	
		группа 1			группа 2			
		I*	II**	III***	I*	II**		III***
W1		9	9	2	0	2	2	$\chi^2=12,498$, p<0,001
W2		34	11	5	0	13	15	$\chi^2=11,107$, p<0,001
W3		39	15	5	14	29	49	$\chi^2=21,178$, p<0,001
Итого	абс.	82	35	12	14	44	66	
	%	32,4	13,8	4,7	5,5	17,4	26,1	
Критерий Пирсона χ^2 и уровень значимости различий (p) по степени ожирения		$\chi^2=76,710$, p<0,001	$\chi^2=2,054$, p=0,152	$\chi^2=54,538$, p<0,001	$\chi^2=76,710$, p<0,001	$\chi^2=2,054$, p=0,152	$\chi^2=54,538$, p<0,001	

Примечание: * – пациенты с ИМТ; ** – пациенты с ожирением I степени; *** – пациенты с ожирением II степени.

выделяют срединные (М) и латеральные (L) грыжи, а по ширине грыжевых ворот: W₁ (малая) <4 см, W₂ (средняя) = 4–10 см, W₃ (большая) ≥10 см. По ИМТ пациенты были распределены по классификации Всемирной организации здравоохранения (1997) [12]: избыточная масса тела (ИМТ=25,0–29,9); ожирение I степени (ИМТ=30,0–34,9); ожирение II степени (ИМТ=35,0–39,9). Пациенты с ожирением III степени (ИМТ больше 40) в исследование не включены. По критерию χ^2 пациенты в группе 2 были тяжелее из-за большей степени ожирения и по размеру грыж, чем в группе 1.

У пациентов со срединными грыжами первой группы без удаления паникулуса операции проводили вертикальными доступами. После выделения грыжевого мешка и выполнения внутрибрюшного этапа для закрытия дефекта в брюшной стенке выполняли переднюю протезирующую пластику комбинированным способом по первому или второму варианту. Вокруг грыжевых ворот рассекают передние листки влагалищ прямых мышц живота, ширина которых может достигать 6–8 см, отступая от края на 1/2 ширины грыжевых ворот. Апоневротические лоскуты отделяют от передней поверхности прямых мышц, в том числе и там, где имеются перемычки, а затем разворачи-

вают на 180° и сшивают между собой. Этот прием позволяет закрыть дефект в брюшной стенке без натяжения шириной от 12 до 18 см. Затем увеличивается также периметр и объем брюшной полости. После чего между латеральными лоскутами вшивают синтетический протез, которым формируют передние стенки влагалищ прямых мышц живота. Это первый вариант (патент на изобретение РФ № 2123292 «Способ герниопластики при срединных грыжах живота»).

В ситуациях, когда ширина грыжевых ворот превышает указанные размеры, передние листки апоневроза прямых мышц живота рассекают аналогичным способом, но сшивают медиальные лоскуты только до тех пор, пока нет натяжения, оставляя в середине дефект, к которому прилежит грыжевой мешок. Синтетический протез подшивают к краям апоневроза по периметру малого и большого диаметра. Такой вариант операции называется вторым вариантом комбинированного способа (патент на изобретение РФ № 2137432 «Способ герниопластики при больших и гигантских вентральных грыжах по Белоконеву В. И.»).

Преимущество первого и второго вариантов передней сепарационной протезирующей пластики состоит в том, что протез

Таблица 3

Распределение больных в группах по размеру грыжевых ворот

Table 3

Distribution of patients in groups by the size of the hernia gate

Группа	Размер грыжи			Итого
	W ₁	W ₂	W ₃	
1-я, n (%)	20 (8,0)	50 (19,8)	59 (23,3)	129 (51)
2-я, n (%)	4 (1,6)	28 (11,1)	92 (36,3)	124 (49)

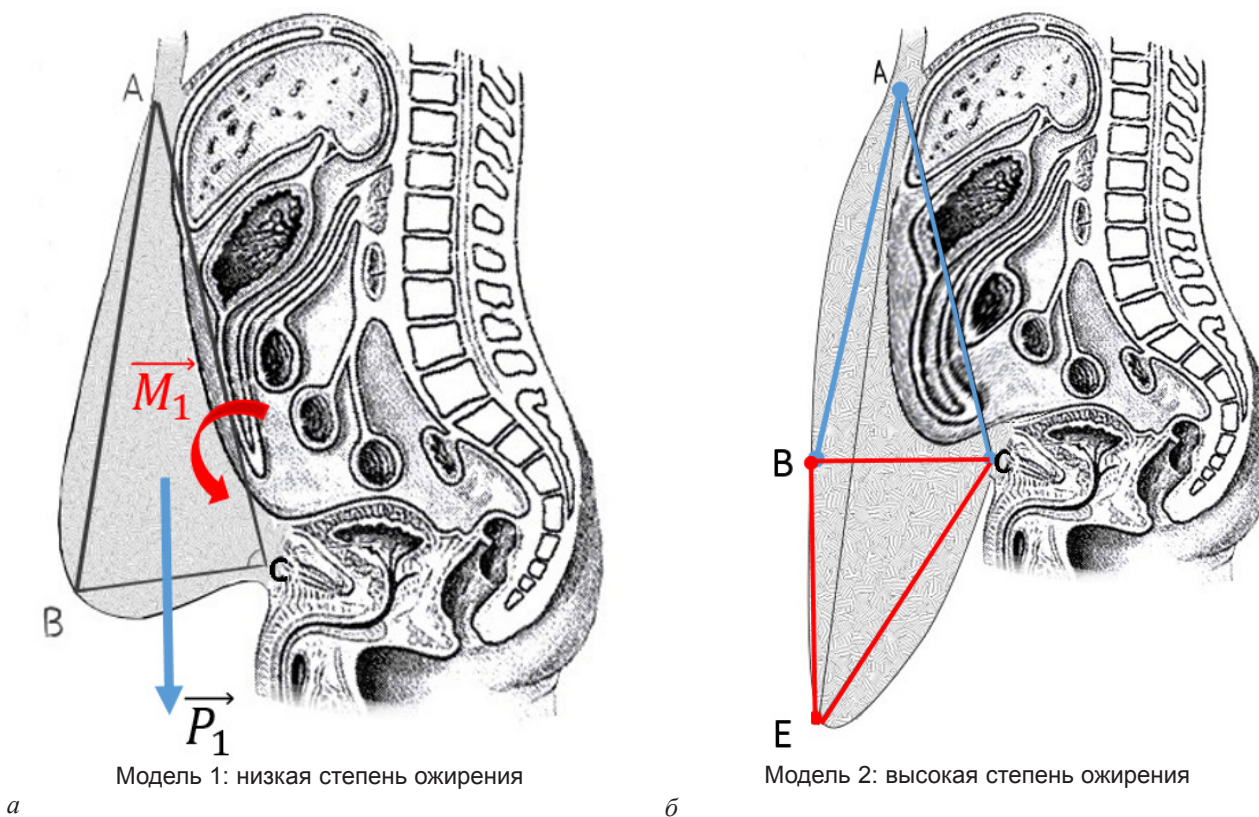


Схема сил, действующих на переднюю брюшную стенку при низкой (а) и высокой (б) степени ожирения: АС – вертикальное сечение брюшной стенки, где точка А соответствует мечевидному отростку, точка С – лонному сочленению

Diagram of forces acting on the anterior abdominal wall at low (a) and high (б) degrees of obesity: AC – vertical section of the abdominal wall, where point A indicates the xiphoid process, point C – the pubic joint

укладывается на мышцы, а поэтому хорошо интегрируется в ткани брюшной стенки

У пациентов 2-й группы удаление кожно-подкожного фарта выполняли, используя охватывающие его горизонтальные разрезы по верхнему и нижнему контурам, которые сходились на боковых отделах живота. При этом в сохраняемых кожно-подкожных лоскутах резецировали поверхностную фасцию и расположенную ниже нее жировую клетчатку. Это позволяло единым блоком резецировать измененные ткани до апоневроза и грыжевого мешка. Показания к удалению паникулуса основывались на предложенном математическом алгоритме, учитывающем размеры, клинические проявления, связанные с ним осложнения и возможные последствия после операций при его сохранении. Последующие же этапы операции соответствовали таковым у пациентов 1-й группы.

Для оценки чувствительности, специфичности и валидности предложенного математического алгоритма показаний к удалению кожно-подкожного фарта у больных с грыжами и ожирением проведена оценка результатов в группах по числу осложнений.

Статистический анализ цифрового материала проведен в среде пакета «SPS-21». Для сравнения долей проводили анализ таблиц сопряженности с расчетом статистики – критерий χ^2 Пирсона. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Результаты оперативного лечения больных с послеоперационными вентральными грыжами и ожирением, у которых комбинированная герниопластика выполнялась без и с иссечением кожно-подкожного фарта, были сравнены по характеру и числу полученных послеоперационных осложнений, а также длительности лечения. Исходный состав 1-й и 2-й групп больных по возрасту, полу, наличию сопутствующей патологии (ишемическая болезнь сердца (ИБС) с сердечной недостаточностью, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), гипертоническая болезнь, перенесенные острое нарушение мозгового кровообращения (ОМНК), инфаркты, сахарный диабет) не имел достоверных

Таблица 4

Классификационные категории ожирения для выбора алгоритма грыжесечения

Table 4

Classification categories of obesity for choosing an algorithm of hernia excision

Категория	Индексы ожирения	Клинические признаки
Отвислый живот	$R < 0,3$, $\beta = 90-110^\circ$	Больной не предъявляет жалоб на изменения формы живота. Глубина складки в надлобковой области – 1–2 см, изменения кожи на поверхности и в складке отсутствуют
Кожно-подкожный фартук I степени	$R \leq 0,43$, $\beta = 110-120^\circ$	Жалобы больного связаны с неудовлетворительным внешним видом. Качество жизни значительно не страдает, выполнение гигиенических процедур не затруднено. Глубина складки в надлобковой области – 3–5 см, изменения кожи на поверхности и в складке отсутствуют либо незначительные
Кожно-подкожный фартук II степени	$R \leq 0,5$, $\beta = 120-130^\circ$	Больной жалуется на затруднение гигиенических процедур, раздражение кожи в складке. Глубина складки в надлобковой области – 6–12 см, изменения кожи на поверхности отсутствуют, в складке умеренно выраженная мацерация
Кожно-подкожный фартук III степени	$R \leq 0,64$, $\beta > 140^\circ$	Больной жалуется на затруднение гигиенических процедур, раздражение кожи в складке, затруднения при передвижении, отпавлении естественных надобностей. Глубина складки в надлобковой области – более 12–15 см, кожа на поверхности истончена, возможны изъязвления, в складке выраженная мацерация, вплоть до образования язв

статистических различий ($p > 0,05$). Длительность грыженосительства составляла в среднем в группе 1 3,7 года, в группе 2 – 3,5 года. В группе 1 у 127 (98,4 %) пациентов ПВГ были первичными, у 2 (1,6 %) – рецидивными. В группе 2 у 120 (96,8 %) пациентов ПВГ были первичными, у 4 (3,2 %) – рецидивными. Хотя сравнимые группы были сопоставимы по локализации и величине грыжевых дефектов, но во 2-й группе число пациентов с ожирением 3-й степени, системной сопутствующей патологией и грыжами W₃ было больше, чем в группе 1 (табл. 3). Различия в группах статистически значимы ($p < 0,05$), что позволяло прогнозировать и худшие результаты операций в группе 2.

У пациентов с грыжами и ожирением из-за их конституциональных особенностей размеры и форма кожно-подкожного фартука имели существенные отличия. Для их характеристик была использована математическая модель сил, действующих на брюшную стенку. При рассмотрении живота у пациентов с грыжами и ожирением со стороны боковой поверхности свисающий фартук по отношению к брюшной стенке образует либо усеченный полуконус (рисунк, а), либо два сопряженных полуконуса (рисунк, б), которые формируют момент сил, действующих на брюшную стенку. Превышение определенных пороговых значений момента сил было соотнесено с возникающими осложнениями при оперативном вмешательстве и стало основой для разработки классификации панникулуса.

Первая модель (рисунк, а) соответствует низкой степени ожирения («отвислый» живот), когда живот представляет собой полуконус с усеченным основанием, образованным в сечении вписанным треугольником ABC. Здесь AC – вертикальное сечение брюшной стенки, где точка А соответствует мечевидному отростку, точка С – лонному сочленению.

При ожирении более высокой степени идет значительное перераспределение действующей массы в свисающий жировой фартук. Данной форме живота соответствует модель 2 (рисунк, б), которая представлена в виде верхнего полуконуса, образованного вписанным треугольником ABC, и прилегающего к нему второго полуконуса с сечением в виде треугольника BCE, вписанного в жировой фартук.

По мере увеличения степени ожирения происходит плавный переход от модели 1 к модели 2. Модель 2 является обобщенной и может использоваться для классификации ожирения любой степени при разработке алгоритма показаний к удалению кожно-подкожного фартука при разных стадиях панникулуса.

В отечественной и зарубежной литературе нет четкой классификации изменений передней брюшной стенки при ожирении. Имеющиеся классификации недостаточно проработаны и для лечения больных с ожирением непригодны. Поэтому нами на основе разработанной математической модели и предложенных индексов ожирения была произведена систематизация изменений в брюшной стенке в процессе формирования кожно-подкожного фартука и предложена собственная классификация, включающая в себя следующие категории (табл. 4): отвислый живот; кожно-подкожный фартук I, II, III степени.

При прочих равных условиях момент сил, действующий на грыжевое выпячивание для случая фартука III степени, приблизительно на порядок больше, чем в случае отвислого живота. А действующие на грыжевое выпячивание силы в случае ожирения «фартук I степени» ниже в 3,4 раза, чем для людей того же роста, но с ожирением «фартук III степени». Исходя из полученных расчетов, следует вывод, что увеличению грыжи способствует кожно-подкожный фартук, особенно при II и III степени

Таблица 5

Частота встречаемости отвислого живота и кожно-подкожного фартука у пациентов с грыжами и ожирением, включенных в исследование

Table 5

Incidence of saggy belly and skin-subcutaneous apron in patients with hernias and obesity included in the study

Степень ожирения	Число больных		Всего	
	1-я группа	2-я группа	абс.	%
Отвислый живот	113	5	118	46,6
Кожно-подкожный фартук I степени	10	49	59	23,3
Кожно-подкожный фартук II степени	6	24	30	12
Кожно-подкожный фартук III степени	0	46	46	18,1
Итого	абс.	129	124	253
	%	50,9	49,1	100

Таблица 6

Характер операций у пациентов с грыжами и ожирением

Table 6

Kind of operations in patients with hernias and obesity

Способ операции	Число больных		Всего	
	1-я группа	2-я группа	абс.	%
Грыжесечение с пластикой местными тканями	1	0	1	0,4
Грыжесечение с пластикой «sublay»	13	4	17	6,7
Грыжесечение и пластика комбинированным способом (1-й вариант)	102	48	150	59,3
Герниолапаротомия и пластика комбинированным способом (2-й вариант)	13	72	85	33,6
Итого	129	124	253	100

его развития. Поэтому во время операций у пациентов с отвислым животом и паникулусом I степени от удаления кожно-подкожного фартука еще можно отказаться, то при II и III степени его сохранение будет способствовать рецидиву грыжи вследствие действия моментов сил, смещающих и оттягивающих брюшную стенку вниз. Ответ на вопрос о возможности и безопасности такого подхода дает оценка результатов операций.

Распределение пациентов, включенных в исследование на основании предложенных характеристик паникулуса, приведено в *табл. 5*, из которой следует, что в 1-й группе преобладали пациенты с отвислым животом, тогда как во 2-й группе – с кожно-подкожным фартуком различной степени выраженности.

Характер операций у пациентов с грыжами и ожирением в группах исследования приведен в *табл. 6*.

Для оценки результатов операций в группах использовали классификацию хирургических осложнений Clavien – Dindo [13]. Из 129 пациентов 1-й группы у 113 был отвислый живот, у 16 – кожно-подкожный фартук I–II степени. Хотя иссечения фартука у них не проводилось, осложнения были у 15 (11,6 %), из них IIIa степени (требуется хирургическое, эндоскопическое или радиологическое вмешательство: вмешательство без общего обезболивания) развились у 8 (серома), IIIb степени

(вмешательство под общим обезболиванием) – у 6 (инфаркт подкожной клетчатки – 3, протезный свищ – 2, острая кишечная непроходимость – 1), IVa степени (жизнеугрожающие осложнения, включая осложнения со стороны центральной нервной системы, требующие интенсивной терапии, наблюдения в отделении реанимации, резекции органа: недостаточность одного органа) – у 1 (тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА)). Из 124 пациентов 2-й группы у 5 был отвислый живот, а у 119 – паникулус I, II и III степени. При удалении у них кожно-подкожного фартука осложнения были у 10 (8,1 %), из них IIIa степени возникли у 5 (гематома – у 1, серома – у 4), IIIb степени – у 3 (инфаркт подкожной клетчатки – у 2, лигатурный свищ – у 1), IVa степени – у 2 (ТЭЛА – у 1, острый панкреатит – у 1).

Следовательно, у пациентов с грыжами и ожирением удаление кожно-подкожного фартука не привело к увеличению частоты раневых и системных осложнений, поэтому его следует считать необходимым этапом операции. Сохранять кожно-подкожный фартук следует у пациентов с тяжелой сопутствующей патологией при отсутствии необходимости выполнения внутрибрюшного этапа операции.

Обсуждение. Операции у пациентов с грыжами и ожирением являются технически сложными вмешательствами. Это обусловлено тем, что подавляющему большинству из них требуется

выполнение внутрибрюшного этапа (адгезиолизис, холецистэктомия, аппендэктомия и т. д.). Закрыть дефект в грыжевых воротах также не просто. Для этого применяют предбрюшинную протезирующую пластику, заднюю протезирующую пластику методом разделения компонентов брюшной стенки. Однако эти способы травматичны и у пациентов с ожирением способствуют развитию раневых осложнений. В проведенном нами исследовании при пластике грыжевых ворот использовали передние комбинированные протезирующие способы по первому и второму вариантам, после которых местные осложнения в обеих группах развились у 21 (14,4 %) пациента.

Важным и ответственным этапом операции у пациентов с грыжами и ожирением является определение показаний к удалению кожно-подкожного фартука. При этом необходимо учитывать и возможные осложнения, связанные с удалением паникулу (раневая инфекция, гематомы, серомы, некроз кожных лоскутов) [14]. По данным литературы, в отдаленные сроки до 3 лет после операций у пациентов с грыжами и ожирением возникает необходимость в повторных вмешательствах по поводу рецидива грыжи и осложнений у 5–50 % пациентов [15]. Поэтому нельзя не учитывать эти факторы.

При лечении пациентов, включенных в исследование, на основании предложенной нами классификации паникулу и математического алгоритма, учитывающего моменты сил, действующих на грыжевое выпячивание, были обоснованы показания к его удалению. При этом клинически установлено, что при соблюдении техники удаления фартука, при которой в сохраняемых кожно-подкожных лоскутах резецируется поверхностная фасция и расположенная ниже нее жировая клетчатка, частота местных раневых осложнений не увеличивается по сравнению с пациентами, у которых фартук не удаляется. Так как в исследование не были включены пациенты с морбидным ожирением, вопросы выполнения операций, направленных на снижение массы веса, не обсуждались.

Выводы. 1. На основании математической модели изменений в брюшной стенке у пациентов с ожирением формирование кожно-подкожного фартука обусловлено моментами сил, способствующих увеличению размера грыжи, и повышает риск развития рецидива заболевания после операции.

2. Сравнительный анализ результатов лечения пациентов с грыжами и ожирением без иссечения и с иссечением кожно-подкожного фартука показал, что общее число и частота осложнений достоверно не различаются ($p > 0,05$).

3. Объем операции у пациентов с грыжами и ожирением при необходимости внутрибрюшного этапа операции должен включать в себя иссечение кожно-подкожного фартука, грыжесечение и пла-

стику грыжевых ворот одним из вариантов передней протезирующей пластики комбинированным способом.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Дедов И. И., Мельниченко Г. А., Шестакова М. В. и др. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-й пересмотр // Ожирение и метаболизм. 2018. Т. 15, № 1. С. 53–70.
- Аутлев К. М., Медведева И. В., Кручинин Е. В. и др. Влияние метаболического синдрома на грыжеобразование у пациентов с морбидным ожирением // Мед. наука и образование Урала. 2017. Т. 1. Дедов И. И., Мельниченко Г. А., Шестакова М. В. и др. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-й пересмотр // Ожирение и метаболизм. 2018. Т. 15, № 1. С. 53–70.
- Аутлев К. М., Медведева И. В., Кручинин Е. В. и др. Влияние метаболического синдрома на грыжеобразование у пациентов с морбидным ожирением // Мед. наука и образование Урала. 2017. Т. 2. С. 140–142.
- Недогода С. В., Барыкина И. Н., Саласюк А. С. Национальные клинические рекомендации по ожирению: концепция и перспективы // Вестн. ВолГМУ. 2017. Т. 1, № 61. С. 134–140.
- Safety of open ventral hernia repair in high-risk patients with metabolic syndrome: a multi-institutional analysis of 39,118 cases / D. Zavlin, K. T. Jubbal, J. L. Van Eps, B. L. Bass // Surg. Obes. Relat. Dis. 2018. Vol. 14, № 2. P. 206–213.
- Oleck N. C., Liu F. C., Conway M. Complex Ventral Hernia Repair in the Class III Morbidly Obese Patient. Ann. Plast. Surg. 2019. Vol. 82, № 4. P. 428–434.
- Davlatov S. S. Ways to Eliminate Postoperative Complications after Ventral Hernia Repair in Patients with Morbid Obesity // American Journal of Medicine and Medical Sciences. 2017. Vol. 7, № 3. P. 147–150. Doi: 10.5923/j.ajmms.20170703.07.
- Гогия Б. Ш., Аляутдинов Р. Р., Кармазановский Г. Г. и др. Гибридная методика лечения послеоперационной вентральной грыжи // Хирургия. 2018. Т. 4. С. 24–30.
- Чистяков Д. Б., Яценко А. С., Яковенко Т. В. Современные возможности выбора способа герниопластики у больных с вентральными грыжами // Вестн. Новгород. гос. универ. 2016. Т. 1, № 92. С. 54–60.
- Малков И. С., Филиппов В. А., Шаймарданов Р. Ш. и др. Опыт выполнения задней сепарационной пластики при гигантских послеоперационных вентральных грыжах // Казанс. мед. журн. 2017. Т. 4. С. 636–640.
- Igwe D. Jr., Stanczyk M., Lee H. et al. Panniculectomy Adjuvant to Obesity Surgery // Obes. Surg. 2000. Vol. 10, № 6. P. 530–539. Doi: 10.1381/096089200321593742.
- Национальные клинические рекомендации. Паховые и послеоперационные грыжи. М., 2018. С. 101.
- World Health Organization. Obesity : preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO, 1997.

13. Dindo D., Demartines N., Clavien P. A. Classification of surgical complications : a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey // *Annals of surgery*. 2004. Vol. 2, № 240. P. 205–213.
14. Acarturk T.O., Wachtman G., Heil B. et al. Panniculectomy as an adjuvant to bariatric surgery // *Ann. Plast. Surg.* 2004. Vol. 53, № 4. P. 360–366. Doi: 10.1097/01.sap.0000135139.33683.2f.
15. de Vries Reilingh T. S., van Goor H., Charbon J. A. et al. Repair of giant midline abdominal wall hernias : «components separation technique» versus prosthetic repair: interim analysis of a randomized controlled trial // *World J. Surg.* 2007. Vol. 31, № 4. P. 756–763. Doi: 10.1007/s00268-006-0502-x.
6. Davlatov S. S. Ways to Eliminate Postoperative Complications after Ventral Hernia Repair in Patients with Morbid Obesity // *American Journal of Medicine and Medical Sciences*. 2017;7(3):147–150. Doi: 10.5923/j.ajmms.20170703.07.
7. Gogiya B. S. H., Alyautdinov R. R., Karmazanovsky G. G., Chekmareva I. A., Kopyltsov A. A. Hybrid repair of postoperative ventral hernia // *Surgery*. 2018;4(4):24–30. (In Russ.).
8. Chistyakov D. B., Yashchenko A. S., Yakovlenko T. V. Modern possibilities of choosing the method of reconstruction of hernias in patients with ventral hernias // *Vestnik of the Novgorod State University*. 2016;1(92):54–60. (In Russ.).
9. Malkov I. S., Fillippov V. A., Shaimardanov R. Sh., Korobkov V. N., Gubarev R. F., Erku E. E. Experience in performing posterior separation plastic reconstructive surgery for giant postoperative ventral hernias // *Kazan medical journal*. 2017;4(4):636–640. (In Russ.).
10. Igwe D. Jr., Stanczyk M., Lee H., Felahy B., Tambi J., Fobi M. A. L. Panniculectomy Adjuvant to Obesity Surgery // *Obes Surg*. 2000; 10(6):530–539. Doi: 10.1381/096089200321593742.
11. National clinical guidelines. Inguinal and postoperative hernias. Moscow, 2018:101. (In Russ.).
12. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva, WHO, 1997.
13. Dindo D., Demartines N., Clavien P. A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey // *Annals of surgery*. 2004;2(240):205–213.
14. Acarturk T. O., Wachtman G., Heil B., Landecker A., Courcoulas A. P., Manders E. K. Panniculectomy as an adjuvant to bariatric surgery // *Ann Plast Surg*. 2004;53(4):360–366. Doi: 10.1097/01.sap.0000135139.33683.2f.
15. de Vries Reilingh T. S., van Goor H., Charbon J. A., Rosman C., Hesselink E. J., van der Wilt G. J., Bleichrodt R. P. Repair of giant midline abdominal wall hernias: «components separation technique» versus prosthetic repair: interim analysis of a randomized controlled trial // *World J Surg*. 2007;31(4):756–763. Doi: 10.1007/s00268-006-0502-x.

REFERENCES

1. Dedov I. I., Melnichenko G. A., Shestakova M. V., Troshina E. A., Mazurina N. V., Shestakova E. A., Yashkov Y. I., Neimark A. E., Birukova E. V., Bondarenko I. Z., Bordan N. S., Dzgoeva F. K. h., Yershova E. V., Komshilova K. A., Mkrtumyan A. M., Petunina N. A., Romantsova T. I., Starostina E. G., Strongin L. G., Suplotova L. A., Fadeev V. V. National clinical guidelines for the treatment of morbid obesity in adults. 3rd revision // *Obesity and metabolism*. 2018;15(1):53–70. (In Russ.).
2. Autlev K. M., Medvedeva I. V., Kruchinin E. V., Khashimov B. B., Akhundova Sh. A., Ivanov V. V. The impact of the metabolic syndrome with hernia forming in patients with morbid obesity // *Medical science and education in the Urals*. 2017;(2):140–42. (In Russ.).
3. Nedogoda S. V., Barykina I. N., Salasyuk A. S. National clinical guidelines on obesity: concept and perspectives. *Vestnik VolGМУ*. 2017;1(61):134–140. (In Russ.).
4. Zavlin D., Jubbal K.T., Van Eps J. L., Bass B. L. Safety of open ventral hernia repair in high-risk patients with metabolic syndrome: a multi-institutional analysis of 39,118 cases // *Surg. Obes. Relat. Dis*. 2018;14(2):206–213.
5. Oleck N. C., Liu F. C., Conway M. Complex Ventral Hernia Repair in the Class III Morbidly Obese Patient // *Ann. Plast. Surg*. 2019;82(4):428–434.

Информация об авторах:

Белоконов Владимир Иванович, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой хирургических болезней № 2, Самарский государственный медицинский университет (г. Самара, Россия), ORCID: 0000-0002-4625-6664; **Захаров Валерий Павлович**, доктор физико-математических наук, профессор, зав. кафедрой лазерных и биотехнических систем, Самарский национальный исследовательский университет им. акад. С. П. Королева (г. Самара, Россия), ORCID: 0000-0002-0597-3122; **Грачев Дмитрий Борисович**, аспирант кафедры хирургических болезней № 2, Самарский государственный медицинский университет (г. Самара, Россия), ORCID: 0000-0002-5584-7909; **Пушкин Сергей Юрьевич**, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней № 2, Самарский государственный медицинский университет (г. Самара, Россия), ORCID: 0000-0003-2206-6679; **Ковалева Зинаида Борисовна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 2, Самарский государственный медицинский университет (г. Самара, Россия), ORCID: 0000-0002-1810-7696; **Пушкина Дарья Сергеевна**, студентка VI курса, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет) (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-6365-5555.

Information about authors:

Belokonev Vladimir I., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgical Diseases № 2, Samara State Medical University (Samara, Russia), ORCID: 0000-0002-4625-6664; **Zakharov Valeriy P.**, Dr. of Sci. ((Phys.–Math.)), Professor, Head of the Department of Laser and Biotechnical Systems, Samara National Research University. Academician S. P. Korolev (Samara, Russia), ORCID: 0000-0002-0597-3122; **Grachev Dmitry B.**, Postgraduate Student of the Department of Surgical Diseases № 2, Samara State Medical University (Samara, Russia), ORCID: 0000-0002-5584-7909; **Pushkin Sergey Yu.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgical Diseases № 2, Samara State Medical University (Samara, Russia), ORCID: 0000-0003-2206-6679; **Kovaleva Zinaida V.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Surgical Diseases № 2, Samara State Medical University (Samara, Russia), ORCID: 0000-0002-1810-7696; **Pushkina Darya S.**, VI-year Student, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-6365-5555.