

УДК 616.736
 © Коллектив авторов, 2017
 doi: 10.18499/2225-7357-2017-6-1-115-120

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ СЕПАРАЦИИ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ НА УВЕЛИЧЕНИЕ ОБЪЕМА БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

С. Г. Шаповальянц, А. И. Михалев, Л. М. Михалева*,
 Т. Г. Дзаварян, М. М. Пулатов

ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, г. Москва, Россия

*ФГБНУ «Научно-исследовательский институт морфологии человека», г. Москва, Россия

Целью исследования явилось изучение влияния различных методов сепарации передней брюшной стенки на степень увеличения объема брюшной полости (ОБП). Было изучено влияние задней сепарации по Novitsky, передней – по Ramirez с мобилизацией задней стенки влагалища прямой мышцы живота (R+МЗСПМ) на увеличение ОБП. Исследование проведено на аутопсийном материале 30 нефиксированных трупов. Работа проведена в трех сериях исследований. В первой части исследования на 10 трупах были изучены результаты операции по Novitsky, во второй – по Ramirez, в третьей – R+МЗСПМЖ. Определяли ОБП до и после операций и отмечали степень его увеличения после каждой операции. При операции по Ramirez исходный ОБП в среднем составил 3.2 ± 0.2 л. После выполнения операции ОБП увеличился до 4.06 ± 0.2 л (на $27.8 \pm 2.6\%$). При операции по Novitsky исходный ОБП в среднем составил 3.1 ± 0.1 л, после операции – 3.9 ± 0.1 л, (увеличился на $24.2 \pm 1.7\%$). При операции Ramirez + МЗСПМ исходный ОБП в среднем был равен 3.1 ± 0.08 л, после операции – 4.7 ± 0.22 л, с увеличением на $49.8 \pm 4.5\%$. Исследование выявило различное влияние трех видов сепараций передней брюшной стенки на увеличение ОБП. К наибольшему увеличению ОБП (на $49.8 \pm 4.6\%$) приводит операция Ramirez+МЗСПМ, в меньшей степени – операция по Ramirez (на $27.8 \pm 2.7\%$), наименьшим эффектом (увеличение на $24.2 \pm 1.7\%$) обладает сепарация по Novitsky.

Ключевые слова: большие грыжи передней брюшной стенки, сепарационной пластика, потеря домена, операция Рамиреса, операция Новицкого.

© The authors, 2017

Research Institute of Human Morphology, Moscow, Russia

N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Comparative Evaluation of the Influence of Different Methods of the Abdominal Wall Separation at Increasing Abdominal Cavity Volume

The aim of the study was to investigate the effect of different methods of anterior abdominal wall separation on the increase of the abdominal cavity volume (ACV). The effect of Novitsky posterior separation (Transversus Abdominis Release – TAR), Ramirez anterior separation and Ramirez anterior separation with the mobilization of posterior wall rectus sheath (R+MPRS) on increase ACV was studied. The study was conducted on autopsy materials of 30 non-fixed corpses. In the first part of investigation the results of Novitsky operation have been studied (n=10), in the second part – of Ramirez operation (n=10) and in the third part – R+MPRS (n=10). The ACV have been determined before and after surgery and the degree of its increase after each operation have been counted. In Ramirez's separation the average of ACV before the operation was 3.2 ± 0.2 L, after the operation – 4.06 ± 0.2 L with an average increase in volume of $27.8 \pm 2.6\%$. In Novitsky operation the average of ACV before the operation was 3.1 ± 0.1 L, after the operation – 3.9 ± 0.1 L, with an average increase of $24.2 \pm 1.7\%$. In Ramirez + MPRS the average of ACV before the operation was 3.1 ± 0.08 L, after the operation – 4.7 ± 0.22 L with an average increase of $49.8 \pm 4.6\%$. The study revealed different effects of the three types separation of the abdominal wall on increase the ACV. The operation of Ramirez+ MPRS has the greatest effect on the increase the ACV (49.8 ± 4.6).

Key words: large hernia of the abdominal wall, component separation, loss of domain, Ramirez operation, Novitsky operation.

Введение

Большие грыжи передней брюшной стенки (БГПБС) или по классификации Chevrel–Rath W3–4 являются предметом до сих пор нерешенной проблемы современной хирургии. БГПБС в 90% случаев имеют послеоперационное происхождение [12, 16], составляя в общей статистике всех грыж живота 20–26% [1]. Непосредственные результаты лечения БГПБС оставляют желать лучшего, прежде всего, в связи с высокой послеопера-

ционной летальностью, достигающей 10% [4]. Худшие результаты лечения отмечаются у пациентов, у которых грыжи сформировались с уменьшением объема брюшной полости (ОБП) [2]. В 1943 г. I. G. Moreno ввел термин «derecho de domicilio» («loss of domain») или потеря живота [14]. Под потерей домена считается перемещение более 25% объема органов из живота в грыжевой мешок [5]. Основным жизнеугрожающим моментом является повышение уровня внутрибрюшного давления (ВБД) после погружения грыжевого со-

держимого в брюшную полость и с развитием компартмент синдрома (КС). Смертность от КС достигает 42–68%, а без лечения составляет 100% случаев [18]. Причиной редукции ОБП является контрактура боковых мышц живота, приводящая к латеральному смещению влагалищ прямых мышц. В результате при пластике брюшной стенки сближение краев влагалищ прямых мышц и вправление содержимого грыжевого мешка в брюшную полость приводит к росту ВБД, а в некоторых случаях – к КС. Неудовлетворительными остаются и отдаленные результаты лечения, связанные, в том числе, с повышением давления на швы ушитых ран. Так, частота рецидивов достигает 60% [10].

Очевидно, что при проведении операции по поводу БГПБС для профилактики роста ВБД необходимо применять методики по увеличению ОБП. Главенствующее значение в этом вопросе приобрели ненапряжные аллопластические методы, тем не менее, не всегда приносящие успех операции. Новым направлением лечения БГПБС являются комбинированные операции, сочетающие ненапряжную аллопластику с разделением мышечно-фасциальных компонентов передней брюшной стенки (components separation technique – CST). В настоящее время насчитывается более 10 методик сепараций, при этом среди них выделяют передние (anterior components separation technique), по типу операции Ramirez и задние (posterior components separation technique), впервые предложенные А. М. Carbonell с соавт. в 2008 г. [7]. Наиболее популярны операция по Ramirez и ее модификация, а также задняя сепарация по Novitskiy.

Однако, число работ, особенно в нашей стране, посвященных данному способу лечения невелико. В представленных исследованиях отсутствует сравнительное изучение влияния различных методов сепарации на степень увеличения ОБП, имеющее ключевое значение в профилактике КС. Кроме того, немаловажной стороной вопроса является новизна и многообразие подобных операций, поэтому отработка техники вмешательства на анатомическом материале также являлась важной задачей работы. Этим целям было посвящено настоящее исследование.

Материал и методы исследования

В настоящей работе было изучено влияние задней сепарации по Novitskiy (TAR – transabdominal muscle relies), передней по Ramirez, а также передней по Ramirez с мобилизацией задней стенки влагалища прямой мышцы живота (R+МЗСПМЖ) на увеличение ОБП. Исследование проведено на аутопсийном материале, на 30 нефиксированных трупах (14 мужчин и 16 женщин), умерших от те-

рапевтических причин, не связанных с заболеваниями органов брюшной полости и без перенесенных операций на животе. Средний возраст составил 78 ± 7.2 года. Исследование проводили через 10–22 часа после констатации биологической смерти, в закрытом помещении с искусственным освещением при температуре воздуха 22°C и относительной влажностью воздуха 65–68%. Изучение влияния трех видов сепарации передней брюшной стенки на увеличение ОБП проведено в трех сериях исследований. В первой серии на 10 трупах были изучены результаты операции TAR, во второй – передней сепарации по Ramirez, в третьей – R+МЗСПМЖ.

Методика определения ОБП до и после операции заключалась в следующем. До выполнения операции проводили катетеризацию мочевого пузыря катетером Фоллея. Заполняли мочевой пузырь 50 мл воды. Производили катетеризацию брюшной полости троакаром с диаметром 5 мм, через который брюшную полость заполняли водой под контролем внутрибрюшного давления через катетер Фоллея, установленный в мочевом пузыре. Введение воды в брюшную полость прекращали, как только давление в животе достигало 20 мм рт. ст., при этом отмечали и фиксировали объем жидкости, введенной в живот. В последующем выполняли один из трех вышеизложенных вариантов сепарации передней брюшной стенки. Рану послойно ушивали. В случае вскрытия брюшины производили ее тщательную герметизацию. В дальнейшем, через троакар, вновь вводили воду в брюшную полость, измеряя вводимый объем под контролем внутрибрюшного давления. Введение воды прекращали, как только давление в животе достигало 20 мм. рт. ст. Подсчитывали изменение объема брюшной полости после операции.

Техника выполнения сепараций передней брюшной стенки. TAR с пересечением поперечной мышцы живота [20], (рис. 1). Выполняли вертикальный срединный разрез от мечевидного отростка до лобкового симфиза. Рассекали кожу, подкожно-жировую клетчатку, белую линию живота до поперечной фасции и брюшины. Вскрытие преперитонеального пространства начинали с рассечения задней стенки влагалища прямой мышцы живота, отступя на 0.5 см медиальнее от полулунной линии. Затем поперечную мышцу пересекали вдоль медиального края, что позволяло проникнуть в промежуток между поперечной фасцией и наружным краем пересеченной поперечной мышцы. Преперитонеальное пространство расширяли до латерального края поясничной мышцы. Внизу выделение проводили до Ретциевого пространства и Куперовых связок. Следует отметить, что в этой области заднюю стенку влагалища прямой мышцы живота формируют только попе-

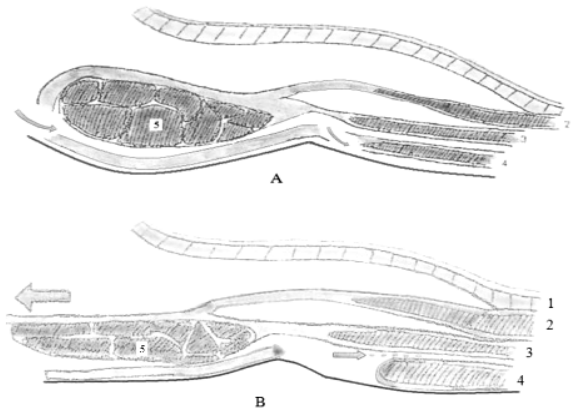


Рис. 1. Схема операции TAR с пересечением поперечной мышцы живота (Novitsky). 1 – кожа и подкожно-жировая клетчатка; 2 – апоневроз наружной косой мышцы живота; 3 – внутренняя косая мышца живота; 4 – поперечная мышца живота; 5 – прямая мышца живота. А – сепарация задней стенки влагалища прямой мышцы живота с рассечением поперечной мышцы по полулунной линии. В – сепарация поперечной мышцы от внутренней косой мышцы.

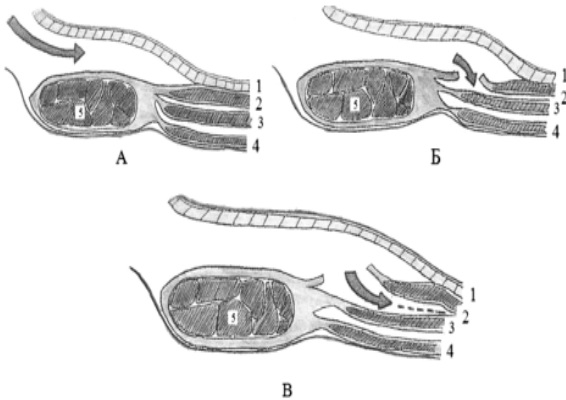


Рис. 2. Схема операции по Ramirez. А – диссекция (сепарация) кожи и подкожно-жировой клетчатки от влагалища прямой мышцы живота и апоневроза наружной косой мышцы (НКМЖ). Б – рассечение апоневроза НКМЖ на 2 см латеральнее края прямой мышцы живота. В – сепарация НКМЖ от внутренней косой мышцы живота.

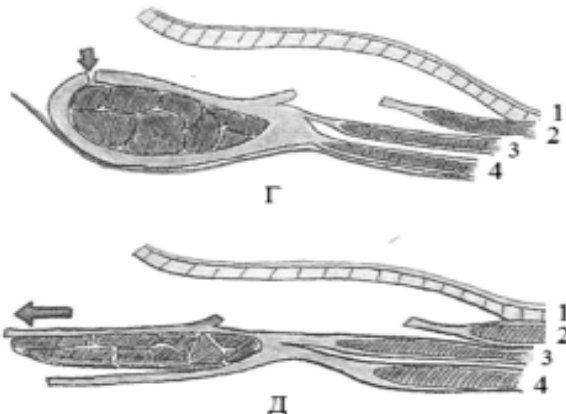


Рис. 3. Схема операции по Ramirez в сочетании с мобилизацией задней стенки влагалища прямых мышц живота. Дополнительная сепарация задней стенки влагалища прямой мышцы живота. Начало см. на рис. 2. Г, Д – сепарация задней стенки влагалища прямой мышцы живота.

речная фасция и брюшина. Поскольку оба этих слоя являются достаточно тонкими, существует риск их вскрытия при отделении от поперечной мышцы. В случае их вскрытия производили тщательное ушивание. Ключевым моментом явилось разделение всего медиального края поперечной мышцы, что снимает периферическое напряжение мышц передней брюшной стенки и увеличивает ОБП. Передние листки влагалища прямых мышц сшивали непрерывным швом. Ушивали подкожную клетчатку и кожу.

Переднюю сепарацию по Ramirez (рис. 2) начинали с широкой мобилизации апоневроза наружной косой мышцы живота, рассекая кожу с подкожной клетчаткой от мечевидного отростка до лобкового симфиза, и по бокам до передней подмышечной линии. Рассекали апоневроз наружной косой мышцы живота на 2 см латеральнее влагалища прямой мышцы, начиная от реберной дуги до паховой связки. Отсепаровывали наружную косую мышцу живота от внутренней косой как можно более латерально, сохраняя целостными мышечные и фасциальные структуры внутренней косой мышцы, а также сегментарную иннервацию прямых мышц. Ушивали подкожную клетчатку и кожу.

Переднюю сепарацию по Ramirez в сочетании с мобилизацией задней стенки влагалища прямых мышц живота (рис. 3) начинали с широкой мобилизации апоневроза наружной косой мышцы живота, рассекая кожу с подкожной клетчаткой. Рассекали апоневроз наружной косой мышцы живота на 2 см латеральнее влагалища прямой мышцы, начиная от реберной дуги до паховой связки. Отсепаровывали наружную косую мышцу живота от внутренней косой как можно более латерально, сохраняя целостными мышечные и фасциальные структуры внутренней косой мышцы. Вскрывали белую линию живота до брюшины. Рассекали задние листки прямых мышц живота на расстоянии 5 мм от белой линии. На всем протяжении отделяли прямую мышцу живота от заднего листка ее влагалища в латеральном направлении до соединения переднего и заднего листков. Сшивали непрерывным швом белую линию живота. Ушивали подкожную клетчатку и кожу.

Статистическая обработка полученных результатов проведена с применением t критерия Стьюдента ($p > 0.05$) и критерия Манна-Уитни.

Результаты и их обсуждение

Переднюю сепарацию по Ramirez выполнили у 5 трупов мужского и 5 – женского пола, среди которых 1 обладал гиперстенической конституцией, 5 – нормостенической, 4 были астениками. Средний возраст умерших составил 80.2 ± 4.0 года. Исходный ОБП в

Влияние трех методов сепарации передней брюшной стенки на увеличение объема брюшной стенки

Вид операции	Исходный объем живота, л (M±m)	Объем живота после операции, л (M±m)	Увеличение объема живота, % (M±m)
Ramirez (n=10)	3.2±0.2	4±0.2	27.8±2.7
TAR (n=10)	3.1±0.1	3.9±0.1	24.2±1.7
Ramirez+МЗСПМ (n=10)	3.1±0.08	4.7±0.2	49.8±4.6

среднем составил 3.2±0.2 л. После выполнения сепарации передней брюшной стенки ОБП составил 4.06±0.2 л, с увеличением в среднем на 27.8±2.6%. Статистически значимого влияния антропометрических и конституциональных факторов на полученные результаты не отмечено.

Заднюю сепарацию, TAR, выполнили у 5 трупов мужского и 5 – женского пола, четверо из которых были нормостениками, трое обладали гиперстенической, трое – астенической конституцией. Средний возраст умерших составил 77.7±3.0 года. Исходный ОБП в среднем составил 3.4±0.1 л. После выполнения сепарации передней брюшной стенки данным способом произошло увеличение ОБП на 24.2±1.7%, при средних абсолютных показателях 3.9±0.1 л (табл.).

Переднюю сепарацию по Ramirez в сочетании с мобилизацией задней стенки влагалищ прямых мышц живота провели у 4 трупов мужского пола и у 6 – женского, среди которых 6 были нормостениками и 4 – астениками. Средний возраст составил 76.7±3.0 года. Исходный ОБП в среднем составил 3.1±0.8 л. После выполнения сепарации передней брюшной стенки данным способом ОБП достигал 4.7±0.22 л. Увеличение ОБП составило 49.8±4.5%.

Таким образом, исходный ОБП во всех наблюдениях достоверно не различался и для достижения давления 20 мм рт. ст. достаточно было ввести чуть более 3 литров жидкости. Однако уже после различных операций этот показатель имел видимую разницу. Максимальное увеличение ОБП на 49.8±4.6% отмечено после операции Ramirez+МЗСПМ, при том, что для создания давления 20 мм рт. ст. в брюшной полости приходилось вводить 4.7±0.2 л. Стоит отметить, что такое увеличение было статистически значимым по сравнению с показателями в двух других группах (p=0.03). Увеличение ОБП после операции Ramirez происходило на 27.8±2.7%. Этот показатель был статистически значимо меньше, чем после операции Ramirez+МЗСПМ (p=0.04), но недостоверно (p=0.06) выше чем после операции TAR.

Примененная в нашем исследовании экспериментальная «жидкостная модель» определения объема и давления в брюшной полости до и после различных видов сепарации передней брюшной стенки не была оригинальной. В работе использована методика по

моделированию внутрибрюшной гипертензии, предложенная А. И. Хрипуном с соавт. (2010) [3], которая оказалась эффективной и легко воспроизводимой.

По всей видимости, техника сепарации компонентов передней брюшной стенки занимает сегодня ключевое направление в лечении БГПБС [17]. Базисным вариантом разделения компонентов брюшной стенки является операция по Ramirez. В 1990 г. Ramirez предложил оригинальную методику пластики методом разделения анатомических компонентов передней брюшной стенки, известную как «components separation method» [15]. Данная операция позволяет получить дополнительную подвижность слоев брюшной стенки (4 см – в верхней части живота, 8 см – в области пупка и 3 см – в нижней части) [6]. По другим данным, подвижность составляет в аналогичных областях брюшной стенки 5–10 см, 10–15 см и 3–8 см соответственно [14]. В нашем исследовании увеличение ОБП после операции по Ramirez произошло на 27.8±2.7%, что носило промежуточное значение по сравнению с двумя другими видами сепараций. Данный вариант сепарации в первых клинических исследованиях авторским коллективом использовался изолированно без аллопластики [15]. Особенностью мобилизации влагалищ прямых мышц является полное сохранение их кровоснабжения и иннервации при их медиальном перемещении, что позволяет в большей или меньшей степени восстановить их функцию.

Тем не менее, при значительных размерах грыжевых ворот данных манипуляций оказывается недостаточно для закрытия дефекта брюшной стенки и соблюдения принципов соединения тканей без натяжения. При гигантских грыжах авторы методики рекомендуют дополнять переднюю сепарацию вскрытием и сепарацией задней стенки влагалищ прямых мышц живота [11]. Тем более, что в последние годы все шире используют сочетание передней сепарации с ретромулярной аллопластикой. В нашем сравнительном исследовании полученные данные свидетельствовали о максимальном увеличении объема брюшной полости после данного вида операции на 49.8±4.6%.

Накопленный клинический опыт в мировой литературе позволяет выделить отрицательные стороны передней сепарации. Так, недостатками операции Ramirez являются

большая раневая поверхность в зоне сепарации подкожного лоскута, что ассоциировано с риском формирования некрозов кожи в среднем сегменте брюшной стенки (пересекаются перфорантные сосуды в области пупка), а также лежит в основе длительной экссудации и формирования жидкостных скоплений [8]. Предложен вариант, сохраняющий перфорирующие сосуды в околопупочной области [17]. Кроме того передняя сепарация может быть выполнена эндоскопически [9]. Это позволяет существенно снизить частоту раневых осложнений с 57 до 19%.

Тем не менее, раневые осложнения встречаются реже после задней сепарации. Один из способов задней сепарации подробно разработан Y. W. Novitsky с соавт. и описан как операция TAR [20]. При данном вмешательстве после диссекции преперитонеального пространства, визуализируя эпигастральные и перфорирующие сосуды непосредственно у полулунной линии, в 0.5–1.0 см медиальнее его наружного края, поперечную мышцу пересекают вертикально на всем протяжении. Результатом TAR является увеличение подвижности всего комплекса тканей медиального сегмента брюшной стенки, главным образом его подлежащих структур – задних листков влагалищ прямых мышц и поперечной фасции. Авторы рекомендуют ушить их по средней линии, а эндопротез фиксировать по периметру трансопоневротическими швами [20]. Известно также, что задняя сепарация может быть завершена не только ретромускулярной, но и внутрибрюшинной пластикой. Сочетание открытой задней сепарации и протезирующей пластики приводит к хорошим функциональным результатам. При сравнении американскими авторами результатов операции Ramirez и TAR отмечено достоверно большее число раневых осложнений, а по рецидивам данные значительно не различаются. В нашем исследовании TAR имела наименьший эффект по увеличению ОБП по сравнению с двумя другими видами сепарации, который в среднем составил $24.2 \pm 1.7\%$.

Уточнить исходный ОБП и содержимого грыжевого мешка, которое будет перемещено во время операции в живот, в ряде случаев, помогают результаты компьютерной томографии. По всей видимости, знания о влиянии той или иной CST на степень увеличение ОБП позволят объективизировать выбор характера оперативного вмешательства. Тем не менее, требуется накопление клинического опыта с детальным анализом ближайших и отдаленных клинических результатов этих операций.

Выводы

В целом, примененные на анатомическом материале методы сепараций передней

брюшной стенке оказались технически доступными, легко воспроизводимыми, увеличивающими объем брюшной полости на 24–49%, что позволяет их применять в хирургии больших грыж передней брюшной стенки.

Исследование выявило различное влияние трех видов сепараций передней брюшной стенки на увеличение объема брюшной полости: наибольшим эффектом по увеличению объема живота обладает операция Ramirez+МЗСПМ (на $49.8 \pm 4.6\%$), несколько меньше увеличивает объем операция Ramirez – на $27.8 \pm 2.7\%$ и менее всего увеличивала сепарация TAR – на $24.2 \pm 1.7\%$.

Список литературы

1. Егиев В. Н. Ненатяжная герниопластика / В.Н. Егиев. М.: Медпрактика, 2002. 120 с.
2. Морфологические основы причин рецидивов у больших с послеоперационной вентральной грыжей / Ю.В. Пономарева, В.И. Белоконев, Л.Т. Волова, М.Г. Гуляев // *Фундаментальные исследования*. 2013. №9–2. С. 263–266.
3. Экспериментальное моделирование внутрибрюшной гипертензии / А.И. Хрипун [и др.] // *Бюллетень ВШЦ СО РАМН*. 2010. № 3. С. 285–288.
4. Surgical treatment of post-operative incisional hernias by intra-peritoneal insertion of a Dacron mesh. A report of 220 cases / J.P. Arnaud, C. Cervi, J.J. Tuech, F. Cattani // *Hernia*. 1997. № 1. P. 97–99.
5. A computerized tomography scan method for calculating the hernia sac and abdominal cavity volume in complex large incisional hernia with loss of domain / E.Y. Tanaka [et al.] // *Hernia*. 2010;14:63–69.
6. A retrospective study on mesh repair alone vs. mesh repair plus pedicle flap for large incisional hernias / P. Bogetti [et al.] // *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2012; 16(13): 1847–1852.
7. Carbonell A. M. Posterior Component separation during retromuscular hernia repair / A.M. Carbonell, W.S. Cobb, S.M. Chen // *Hernia*. 2008; 12(4): 359–362.
8. De Vries Reilingh T. S. Reconstruction of large abdominal wall defects: 'components separation technique' and prosthetic repair. Gildeprint BV, Enschede, The Netherlands; 2007
9. Endoscopically assisted "components separation" for closure of abdominal wall defects / J.B. Lowe [et al.] // *Plast Reconstr Surg*. 2000; 105: 2:720–729.
10. Eriksson A. Surgical treatment for giant incisional hernia: a qualitative systematic review / A. Eriksson, J. Rosenberg, T. Bisgaard // *Hernia*. 2014; 18(1): 31–38. <http://dx.doi.org/10.1007/s100290131066y>.
11. Heller L. Component separations / L. Heller, C.H. McNichols, O.M. Ramirez // *Semin Plast Surg* 2012; 26(1): 25–28. <http://dx.doi.org/10.1055/s00321302462>.
12. Kingsnorth A. The management of incisional hernia / A. Kingsnorth // *Ann R Coll Surg Engl* 2006;88(3):252–60.
13. Moreno I. G. Eventracion cronica gigante preparada con neumoperitoneo y operada. Informe

- preliminar / I. G. Moreno // Buenos Aires: XXII Congreso Arhentino Cirurgia Chronic eventrations and large hernias: preoperative treatment by progressive pneumoperitoneum – original procedure. Surgery . 1940. 22:945–53.
14. Open repair of ventral incisional hernias / D.H. Shell, J. de la Torre, P. Andrades, L.O. Vasconez // Surg Clin North Am. 2008; 88: 61–83.
 15. Ramirez O. M. “Components separation” method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study / O.M. Ramirez, E. Ruas, A.L. Dellon // Plast Reconstr Surg. 1990; 86(3): 519–526, <http://dx.doi.org/10.1097/00006534-199009000-00023>.
 16. Sanders D. L. The modern management of incisional hernias // D.L. Sanders, A.N. Kingsnorth // BMJ. 2012;344(may09 1):e2843–3.
 17. Saulis A. S. Periumbilical rectus abdominis perforator preservation significantly reduces superficial wound complications in “separation of parts” hernia repairs / A.S. Saulis, G.A. Dumanian // Plast Reconstr Surg 2002; 109: 7:2275–2280.
 18. The abdominal compartment syndrome / J.M. Burch, E.E. Moore, F.A. Moore, R. Franciose // Surg Clin North Am. 1996;76(4):833–842.
 19. The “open–book” variation of component separation for repair of massive midline abdominal wall hernia / L.S. Ennis, J.S. Young, T.J. Gampper, D.B. Drake // Am Surg 2003; 69(9): 733–742.
 20. Transversus abdominis muscle release: a novel approach to posterior component separation during complex abdominal wall reconstruction / Y.W. Novitsky, H.L. Elliott, S.B. Orenstein, M.J. Rosen // Am J Surg 2012; 204(5): 709–716, <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2012.02.008>.
- Сведения об авторах**
- Шаповальянц Сергей Георгиевич** – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной хирургии № 2 ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России. 117997, г. Москва, ул. Островитянова, 1.
- Михалев Александр Иванович** – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры госпитальной хирургии № 2 ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России. 117997, г. Москва, ул. Островитянова, 1.
- Михалева Людмила Михайловна** – д-р мед. наук, профессор, акад. РАЕ, зав. лабораторией клинической морфологии ФГБНУ «Научно-исследовательский институт морфологии человека». 117418, г. Москва, ул. Цюрупы, 3.
- Дзаварян Тигран Грачьевич** – аспирант кафедры госпитальной хирургии № 2 ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России. 117997, г. Москва, ул. Островитянова, 1.
- Пулатов Махмуд Муратович** – ординатор кафедры госпитальной хирургии № 2 ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России. 117997, г. Москва, ул. Островитянова, 1.
- Поступила в редакцию 22.12.2016 г.