

<https://doi.org/10.38181/2223-2427-2021-4-15-22>

УДК 616.382.1

© Студенова Е.А., 2021

## **БОЛЬШОЙ САЛЬНИК – ЛУЧШИЙ ДРУГ ИЛИ ХУДШИЙ ВРАГ ХИРУРГА? ОБЗОР**

**СТУДЕНОВА Е.А.**

*ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» им. Н.А. Семашко», Ставропольская ул., домовл. 23, корп. 1, 109386, Москва, Российская Федерация*

### **Реферат:**

Интерес хирургов к большому сальнику связан с уникальным сочетанием таких функций, как пластичность, иммунной защиты, барьерной, гормональной, ангиогенеза и регенерации для прилегающих тканей, реабсорбции, гемостатической, терморегуляции. Целью данного обзора явились отслеживание исторически изменяющейся позиции по операциям с применением большого сальника в абдоминальной, торакальной хирургии, реконструктивно-пластической хирургии, анализ аспектов использования и спорных вопросов оментизации линии анастомозов и оментопластики в современных условиях, а также выделение перспективных направлений использования большого сальника в медицине в источниках отечественных и зарубежных баз данных до июля 2021 года. Приведены сведения о негативных последствиях оментэктомии – снижение местной и общей иммунорезистентности, развитие спаечной болезни, возрастание числа послеоперационных гнойно-воспалительных осложнений. Полезным для хирурга является возможность использования большого сальника в нестандартных и технически сложных случаях. Описаны ситуации, в которых радикальное отношение к большому сальнику оправдано – перекрут пряди сальника, метастазирование, спаечный процесс, оментит, ущемление в грыжах, осложнения со стороны лоскута на ножке. Анализ литературы выявил неоднозначные результаты оментизации и оментопластики, что говорит о необходимости проведения рандомизированных исследований в данной области, разработки клинических рекомендаций к данным операциям с описанием четких показаний и методик проведения.

**Ключевые слова:** большой сальник, оментопластика, оментэктомия, метастазирование, оментит, эндокультивация, обзор.

## **IS A BIG OMENTUM THE SURGEON'S BEST FRIEND OR WORST ENEMY? REVIEW**

**STUDENOVA E.A.**

*Private Institution of Healthcare "Russian Railways Medicine Clinical Hospital N.A. Semashko", Stavropolskaya st., 23/1, 109386, Moscow, Russian Federation*

### **Abstract:**

The interest of surgeons in the greater omentum is associated with a unique combination of such functions as plasticity, immune defense, barrier, hormonal, angiogenesis and regeneration for adjacent tissues, reabsorption, hemostatic, thermoregulation. The purpose of this review was to track the historically changing position of operations with the use of the greater omentum in abdominal, thoracic surgery, reconstructive plastic surgery, analyze the aspects of the use and controversial issues of omentization of the anastomoses line and omentoplasty in modern conditions, as well as highlight promising directions for the use of the greater omentum in medicine. in the sources of domestic and foreign databases until July 2021. Information about the negative consequences of omentectomy is given – a decrease in local and general immunoresistance, the development of adhesive disease, an increase in the number of postoperative purulent-inflammatory complications. It is useful for the surgeon to use a large omentum in non-standard and technically difficult cases. Situations are described in which a radical attitude to the greater omentum is justified – torsion of the omentum strand, metastasis, adhesions, omentitis, entrapment in hernias, complications from the pedicle flap. Analysis of the literature revealed ambiguous results of omentization and omentoplasty, which indicates the need for randomized studies in this area, the development of clinical recommendations for these operations with a description of clear indications and methods of carrying out.

**Keywords:** greater omentum, omentoplasty, omentectomy, metastasis, omentitis, endocultivation, review.

### Введение

Большой сальник (БС) является многофункциональным органом, расположенным в брюшной полости. БС в виде двух сросшихся листков брюшины начинается от большой кривизны желудка, идет к поперечной ободочной кишке (lig. gastrocolica), переходит с нее на петли кишечника в виде свободно лежащего «фартука», затем подворачивается и возвращается к поперечной ободочной кишке, срастаясь с ней (tenia mesocolica) и ее брыжейкой, далее начинается париетальная брюшина задней стенки брюшной полости [1; 2]. Таким образом, ниже поперечной ободочной кишки БС состоит из 4 сросшихся друг с другом листков брюшины, между которыми расположены адипоциты, кровеносные сосуды (правые и левые желудочно-сальниковые сосуды), а также такие специфические структуры, как млечные пятна и всасывающие люки. В местах всасывающих люков брюшина плотно прилегает к лимфатическим сосудам и лимфатическим узлам, что обеспечивает резорбтивные свойства. [1; 2] Млечные пятна в норме находятся в пассивном состоянии и содержат клетки иммунной системы, при патологическом процессе в брюшной полости активируются и обеспечивают барьерную, иммунную функцию [3; 4]. Хирурги долгое время используют полезные функции БС в своей практике, но время идет, традиции претерпевают изменения, появляются новые стандарты.

**Целью** данного обзора явились отслеживание исторически изменяющейся позиции по операциям с применением большого сальника в хирургии, анализ аспектов использования и спорных вопросов оментизации линии анастомозов и оментопластики в современных условиях, а также выделение перспективных направлений использования большого сальника в медицине.

### Методы

Обзор отчетов о применении большого сальника в абдоминальной, торакальной хирургии, реконструктивно-пластической хирургии, выявленных через отечественные и зарубежные базы данных КиберЛенинка, eLIBRARY, Scopus, Web of Science, PubMed, EMBASE и Cochrane до июля 2021 года.

### Результаты

Интерес хирургов к БС связан с уникальным сочетанием таких функций БС, как пластичность, иммунной защиты, барьерной, гормональной, ангиогенеза и регенерации для прилегающих тканей, реабсорбции, гемостатической, терморегуляции. Механическое и термическое повреждение серозных поверхностей, попадание инородного материала в брюшную полость, ишемия

ткани сальника и органов брюшной полости, инфекционные процессы и нарушение перистальтики кишечника служат активаторами адгезивных свойств – БС «окутывает» пораженный участок, рыхло спаивается с ним, препятствуя тем самым генерализации процесса [1; 5]. Барьерную функцию БС выполняет и за счет млечных пятен в виде запуска каскада иммунного ответа и фагоцитоза [3; 4]. Абсорбция жидкости и расположенных в выпоте клеток происходит за счет наличия всасывающих люков и большой площади покрывающего БС мезотелия [1; 2]. БС участвует в функционировании свертывающей системы крови, являясь фактором активации протромбина, что успешно используется в достижении местного гемостаза. [1; 5] После спаивания БС с ишемизированным участком запускается неоваскуляризация, в случае некротизированных участков происходит инкапсулирование очагов [1; 6]. Стоит отметить, что выраженность данных функций БС варьирует и является сугубо индивидуальной.

БС является первым органом, который хирург видит при лапаротомии или лапароскопии. Он служит «подушкой безопасности» при оперативном доступе, ориентиром для поиска органов, тракция за БС позволяет улучшить экспозицию органа, на этапе ушивания раны передней брюшной стенки БС укрывает органы, защищая их от ятрогенных повреждений. Широкое применение БС в реконструктивно-пластической хирургии связано с его высокой мобильностью – лоскут на ножке достигает всей передней поверхности туловища, проксимальной части конечностей и основания шеи [6; 7].

### Исторический очерк

Первое упоминание о БС содержится в «Одиссее» Гомера (8в. до н. э.) [1; 3]. В классическую эпоху Гален (2 в. н. э.) наиболее полно описал сальник с точки зрения анатомии [1; 3]. До 19 века хирурги и анатомы продолжали изучать БС и разгадывать тайны его функционирования. Поворотным моментом стал 1892 год, когда W.H. Bennet сообщил об успешном укрытии перфоративной язвы желудка прядью сальника [8].

С развитием хирургии показания к использованию БС стали расширяться.

В абдоминальной хирургии прядь БС использовали для укрытия перфорационного отверстия полого органа (В.А. Оппель, 1896г; П.Н.Поликарпов, 1946г), тампонады кровоточащей язв, предотвращения повторного спайкообразования (перемещая его между высвобожденными из сращений органами, в особенности для лечения перидуоденита), лечения наружных свищей (иссечение

свища и закрытие путем зашивания с прикрыванием лоскутом сальника [8; 9].

Резорбтивную функцию БС использовали Drummond и Morrison (1896) при асците, создав шунт между портальными и сальниковыми сосудами. Goldsmith и de los Santos (1966) устраняли послеоперационные отеки плеча с помощью лоскута из БС [10].

В реконструктивно-пластической хирургии оментопластика стала использоваться благодаря антисептическим свойствам, усилению регенерации и неоваскуляризации, резорбции. Первые работы по использованию БС для пластики стенки мочевого пузыря принадлежат Kiricuta и Goldstein (1961) [10; 7]. Далее началась эпоха оментопластики, о чем говорит его использование для устранения пузырно-влагалищных и ректовагинальных свищей (Kiricuta, 1965), укрытия оголенных крупных сосудов (Goldsmith, 1969), реваскуляризации миокарда при стенокардии (Henry и Courbier, 1964), реваскуляризации конечностей (Gasten и Adlay, 1971). [7; 10] Активно стали использовать БС для реконструкции объема молочной железы и дефицита кожи после радикальной мастэктомии (Kiricuta, 1963), в том числе используя микроваскулярные анастомозы (McLean, 1972) [10; 11]. БС занял свою нишу и в торакальной хирургии для профилактики осложнений в виде транспозиции между трахеей и сосудами, в лечении медиастинитов, при укрытии швов на пищеводе. Описана оригинальная методика торакопластики – на место недостающих ребер помещали синтетическую сетку («Marlex mesh»), ее покрывали сальником и укладывали свободной пересаженный кожный лоскут (Makelius, 1978) [10].

С активным развитием лапароскопической хирургии этап мобилизации БС, создание туннеля и проведение по нему лоскута на ножке стали производить менее травматично. Первое лапароскопическое укрытие прободной язвы прядью большого сальника выполнено в 1989 году P. Mouret [12].

#### **Современное состояние проблемы**

Хирургия не стоит на месте, многие операции ушли в историю. Однако, БС представляет большой интерес и в наше время. Последние 20 лет к БС стали относиться менее щадяще, проводя оментэктомию по показаниям. Данная позиция рассматривает частично резецированный БС как источник воспаления, спаек, а у онкологических пациентов – потенциальное место метастазирования. Радикально настроены в отношении БС онкологи, герниологи и бариатрические хирурги, производя оментэктомию при местно-распространенных опухолях ЖКТ,

яичников, эндометрия, при недостатке домена брюшной стенки, для снижения объема внутренних органов при угрожающем компартмент-синдроме, при многих бариатрических операциях для снижения объема брюшной полости и снижения массы тела.

Конечно же, к применению БС стоит подходить взвешенно. Появились различные современные синтетические альтернативы – гемостатические губки, клеи для укрепления линии анастомозов, растворы для предотвращения спайкообразования, расширился арсенал консервативных и местных лекарственных препаратов для стимуляции ангиогенеза, очищения гнойных ран, широко используются стволовые клетки в регенеративных целях.

Стоит отметить, что лапароскопическая мобилизация БС позволило сделать операцию малотравматичной, снизить число послеоперационных осложнений, что дало новый виток развития задействования БС в хирургии. БС остается «спасительным кругом» в нестандартных и технически сложных случаях, все реже прибегают к его помощи в рутинной практике.

Представители Ярославской хирургической школы в качестве операции выбора при прободной язве желудка и ДПК применяют тампонаду перфорационного отверстия БС на ножке по Поликарпову, докладывая о сопоставимых результатах лечения с общепринятыми методиками [9]. Кроме того, urgentные хирурги применяют тампонаду прядью БС кровоточащих язв после выполнения хирургического гемостаза [9].

В связи с высокой частотой несостоятельности кишечных анастомозов (от 4,5 до 10%), продолжается поиск оптимального метода профилактики данного осложнения [13; 14]. Один из вариантов – укрепление линии швов интра- и экстраабдоминальных анастомозов полых органов. Несомненно, БС не сможет спасти от несостоятельности порочно наложенный анастомоз, однако при технически верном исполнении защитит брюшную полость от микробной обсеменения, снизит процент послеоперационных инфекционных осложнений и предотвратит спайкообразование в послеоперационном периоде [13-16]. Есть работы, в которых отражено достоверное снижение несостоятельности анастомозов при применении оментизации шва [14; 16].

Ведутся споры о необходимости транспозиции БС в малый таз для укрепления шва низких анастомозов, пластике промежности после экстирпации прямой кишки. С одной стороны, тазовая оментопластика снижает частоту лучевой энтеропатии у пациентов, получающих лучевую терапию на область малого таза после резекции прямой

кишки, снижает частоту разрушения промежностной раны [15; 17]. С другой стороны, нет убедительных доказательств того, что оментизация защищает анастомозы толстой кишки или прямой кишки от несостоятельности, способствует первичному заживлению промежности после абдоминоперианальной резекции по поводу рака [15; 17]. В последнее время появились публикации о робот-ассистированных операциях с применением оментизации межкишечного анастомоза [18].

Тампонирование остаточных полостей после резекции кист, образований паренхиматозных органов остается актуальным при больших дефектах, сочетается с использованием современных средств – гемостатических губок, склеивающих гелевых препаратов [1; 6].

БС стал использоваться после внедрения в хирургическую практику VAC-систем при перитонитах, когда БС укрывает петли кишечника, являясь дополнительной мембраной между первым слоем VAC-системы и кишечными петлями, тем самым защищая внутренние органы от повреждений, пролежней, создавая безопасный доступ при релапаротомии, способствуя фильтрации выпота [19].

Были описаны находения в БС добавочных долек селезенки, в связи с чем при спленэктомии производят аутотрансплантацию участка селезенки (оптимальный вес – 35 грамм) именно в БС с целью частичного сохранения функций [20; 21]. БС является уникальным биореактором, участком для аутотрансплантации, что подтверждается недавними исследованиями. Так, имплантированные в БС каркасы с надкостничной и коллагеновой тканью, показали доказанное образование кости и увеличение плотности с усиленным эффектом трансплантата надкостницы, а имплантированные в БС порты с изотрансплантатами островков поджелудочной железы позволили установить долгосрочный нормальный уровень глюкозы в крови [22; 23].

В торакальной хирургии оментопластика продолжает использоваться как метод профилактики несостоятельности культи бронха, для укрепления линии трахеобронхальных анастомозов и швов трахеи, для отграничения трахеи от крупных сосудов, особенно при протезировании сосудов и угрозе инфицирования раны или аррозивного кровотечения из магистрального сосуда, в лечении медиастинита, трахеобронхиальных свищей [5; 24; 25]

Казуистическим случаем является использование лоскута из БС в реконструкции молочной железы, что связано с наличием в арсенале хирургов современных протезов [11].

Урологи все реже стали использовать БС, остаются единичные сообщения о гастростиплопластике и «окутывании» на протяжении мочеточников при уретерокутанеостомии [26; 27].

Успешно используют резорбтивные свойства БС в хирургическом лечении лимфедемы за счет свободной ауто-трансплантации пряди БС с микровакуляризацией (с бедренными или подмышечными сосудами) и с созданием лимфенозных анастомозов (между сальниковой веной и близлежащим системным венозным притоком). У 67% пациентов наблюдалась стойкая ремиссия лимфедемы (уменьшение отека более чем на 50%) [28].

Онкологи давно обратили внимание на иммунную функцию БС – млечные пятна резорбируют, отлавливают опухолевые клетки, свободно находящиеся в брюшной полости (рака яичника, гастроинтестинальных опухолей), предотвращая обсеменение брюшной полости. Однако, адекватное выполнение данной функции возможно до определенного предела, после которого защита БС прорывается и происходит метастазирование в лимфоузлы БС и брюшной полости [4; 29]. До сих пор ведутся споры о необходимости оментэктомии при макроскопически сохранном БС и 1 стадии рака [4; 30]. Преимущественным путем метастазирования в БС гастроинтестинальных опухолей и рака яичников является имплантационный путь. При раке яичника стандартным хирургическим лечением является циторедуктивная операция с селективной оментэктомией [31]. При раке эндометрия проводят экстирпацию матки с оментэктомией, но при 1 стадии удаляют БС по показаниям – при наличии метастазов в яичниках, при серозном раке или карциноме, при наличии атипичных клеток в смывах с брюшной полости, при наличии макрометастазов [32]. Метастазирование в регионарные лимфоузлы, придатки, аппендикс явилось высоким предиктором наличия микрометастазов, которые встречаются в 2% случаев [30].

Стало известно, что сальниковые адипоциты вызывают агрессивный фенотип рака желудка за счет секреции хемокина CXCL2, который вызывает ангиогенез с последующим ростом клеток и перитонеальными метастазами [33]. При опухолях желудка и толстой кишки оментэктомия является частью радикальной операции. Однако, при выполнении радикальной операции по поводу рака кишечника, в большинстве случаев необходимо наложение анастомоза. В условиях слабой иммунной системы, неоадьювантного/адьювантного лечения, анемии у онкологических пациентов, высок риск несостоятельности данного анастомоза. Путем решения данного во-

проса может явиться оментизация, что приведет к улучшению результатов лечения. Однако, при таком подходе необходимо оставлять для оментизации прядь БС, в котором могут быть микрометастазы.

Проведены многие исследования, показавшие значимость БС для пациента. После оментэктомии отмечается снижение местной и общей иммунорезистентности (достоверное снижение титров антител), развитие спаечной болезни, возрастание числа послеоперационных гнойно-воспалительных осложнений, дисфункции внутренних органов (за счет нарушения терморегуляции) [3; 11]. Проводя оментэктомию, хирург лишает пациента для возможности использовать БС в качестве пластического материала.

#### **Когда же БС создает хирургам проблемы?**

В таких ситуациях, как перекрут пряди БС, метастазирование, спаечный процесс, оментит, ущемление в грыжах, осложнения со стороны лоскута на ножке.

Перекрут и некроз пряди сальника встречается в 1-1,5% случаев [34]. Данная ситуация требует лапароскопии с резекцией некротизированного участка.

В 3,5% возникает оментит, причем он может быть как дооперационный, связанный с вовлечением БС в воспалительный инфильтрат при деструктивном аппендиците или панкреатите, так и послеоперационный, редко осложняется абсцедированием (в 0,02% случаев) [3; 35]. Тактика при оментите зависит от выраженности гнойно-воспалительного процесса в БС, рекомендуется интраоперационная резекция БС в пределах здоровых тканей, в послеоперационном периоде – консервативная терапия [3; 35]. Стоит отметить, что адипоциты быстро подвергаются гнойному расплавлению, а также лизируются под действием амилазы поджелудочной железы.

В послеоперационном периоде БС может сыграть роль в спайкообразовании, спровоцировать острую кишечную непроходимость (в среднем 3% случаев) [36; 37]. Выполняя свои защитные функции, БС окутывает инородные тела. Такими могут быть и дренажи, что создает определенные трудности – дренаж перестает работать ввиду его отграничения от скопления выпота, при удалении дренажа БС может подтянуться за дренажом из брюшной полости, расположиться вдоль канала дренажа, образуя штранг.

Чаще в грыжах передней брюшной стенки хирург видит БС [38]. С одной стороны, это положительное явление – БС защищает петли кишечника от ущемления, тем самым беря удар на себя. Однако, прядь сальника, расположенная в грыжевом мешке, подвергаясь постоянному травмированию, быстро образует спайки с его внутренней выстилкой, может образовать штранг в

брюшной полости, который будет действовать как удавка для проходящей рядом петли кишечника.

Достаточно редко встречаются опухоли БС (не более 1%) [39]. Диагностика таких опухолей затруднительна. Возможны такие осложнения, как сдавление полых органов, кровоизлияние в свободную брюшную полость (характерно для лейомиосаркомы), метастазирование. [39] Не стоит забывать и о метастазировании в БС, которое макроскопически может быть незаметно, что в ближайшем будущем может стать причиной снижения безрецидивной выживаемости и необходимости повторной операции [29; 30].

При использовании в пластической хирургии остается достаточно высоким процент осложнений – некроз лоскута БС достигает 30% в связи с неправильным расположением, сдавлением сосудистой ножки, ее перекрутом [7; 11]. В месте выведения ножки БС из брюшной полости может возникнуть грыжа. Данные ситуации ведут к необходимости повторных оперативных вмешательств.

В вышеописанных ситуациях оментэктомия по показаниям является рациональной интраоперационной тактикой в связи с утратой БС своих положительных свойств.

#### **Перспективы**

Применение БС в медицине имеет большой потенциал. Следует выделить наиболее перспективные направления, требующие доработки и исследования:

- использование при лимфостазах после мастэктомии изолированно или в сочетании с реконструкцией молочной железы лоскутом из БС;
- укрытие кишечных анастомозов после радикальной операции по поводу рака;
- эндокультивация в большой сальник портов для инженерии ткани, клеток;
- изучение возможности имплантационного метастазирования в БС при опухолях поджелудочной железы, мочевого пузыря, молочной железы, гепатобилиарной системы и необходимости оментэктомии при радикальном/паллиативном хирургическом лечении;
- разработка показаний к сегментарной резекции/оментэктомии при интраоперационной картине оментита;
- проведение исследований по целесообразности оментэктомии при компартмент-синдроме после герниопластики, в бариатрической хирургии;
- уточнение рекомендаций к применению оментизации швов анастомозов, оценка истинной эффективности данной методики по снижению послеоперационных осложнений;
- поиск путей снижения послеоперационных осложнений со стороны трансплантата из БС;



- создание современных лекарственных средств, позволяющих заменить свойства БС.

**Выводы**

Таким образом, использование БС имеет широкий спектр возможностей в ургентной, реконструктивно-пластической хирургии, онкологии и биоинженерии. Требуется продолжать исследования в данной области для получения однозначных результатов, разрабатывать рекомендации к оментизации и оментопластике с указанием четких показаний и техники операции. Необходимо взвешенно подходить к использованию БС, помнить о возможности его использования в нестандартных и технически сложных случаях, проводить оментэктомию при наличии показаний.

Список литературы

1. Ходов, Н. А. Клиническая анатомия большого сальника. *Журнал Молодой ученый*. 2018; 51(237):76-80. Ссылка активна на 25.07.2021. [Khodov NA. Clinical anatomy of the greater omentum. *Journal Young Scientist*. 2018; 51(237): 76-80. (In Russ.).] <https://moluch.ru/archive/237/55068>

2. Гусейнов Т.С., Гусейнова С.Т., Сулейманова Р.Г., Атаева Д.А., Халилов М.А. Особенности анатомии большого сальника. *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2018; 6: 16-18. Ссылка активна на 25.07.2021. [Guseinov TS, Guseinova ST, Suleimanova RG, Ataeva DA, Khalilov MA. Features of the anatomy of the greater omentum. *Bulletin of new medical technologies. Electronic edition*. 2018; 6: 16-18. Accessed July 25, 2021. (In Russ.).] <https://doi.org/10.24411/2075-4094-2018-16276>

3. Некрутов А. В., Карасева О. В., Рошаль Л. М. Большой сальник: морфофункциональные особенности и клиническое значение в педиатрии. *ВСП*. 2007; 6:58-62. Ссылка активна на 25.07.2021. [Nekrutov AV, Karaseva OV, Roshal LM. Greater omentum: morphofunctional features and clinical significance in pediatrics. *Bulletin of modern pediatrics*. 2007; 6: 58-62. Accessed July 25, 2021. (In Russ.).] <https://cyberleninka.ru/article/n/bolshoy-salnik-morfofunktsionalnye-osobennosti-i-klinicheskoe-znachenie-v-pediatric>

4. Халикова Л. В. Большой сальник: морфофункциональные особенности и клиническое значение в онкологии. *Креативная хирургия и онкология*. 2011; 4: 131-134. Ссылка активна на 25.07.2021. [Khalikova LV. Greater omentum: morphofunctional features and clinical significance in oncology. *Creative surgery and oncology*. 2011; 4: 131-134. Accessed July 25, 2021. (In Russ.).] <https://cyberleninka.ru/article/n/bolshoy-salnik-morfofunktsionalnye-osobennosti-i-klinicheskoe-znachenie-v-onkologii>

5. Ruffini E. Surgical applications of the greater omentum. A critical review of the literature. *Panminerva Med*. 1992 Jul-Sep;34(3):135-40

6. Liebermann-Meffert D. The greater omentum. Anatomy, embryology, and surgical applications. *Surg Clin North Am*. 2000 Feb;80(1):275-93. [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(05\)70406-0](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(05)70406-0)

7. Micheau P. Le grand épiploon. Sa place en chirurgie plastique réparatrice. *Annales de la chirurgie plastique et esthétique* 1995;40(2):192-207. [Micheau P. The greater omentum. Its place in reconstructive plastic surgery. *Annals of Plastic and Aesthetic Surgery* 1995; 40 (2): 192-207 (In French)]

8. Асадов С. А., Смирнов Н. В. Хирургическое лечение перфоративных язв желудка и двенадцатиперстной кишки. Вестник РУДН. 2002; 4: 123-129. Ссылка активна на 25.07.2021 [Asadov S.A., Smirnov N.V. Surgical treatment of perforated gastric and duodenal ulcers. *RUDN Bulletin*. 2002; 4: 123-129. Accessed July 25, 2021. (In Russ.).] <https://cyberleninka.ru/article/n/hirurgicheskoe-lechenie-perforativnyh-yazv-zheludka-i-dvenadtsatiperstnoy-kishki>

9. Лопатников А. В. Ближайшие результаты хирургического лечения пациентов с прободной язвой желудка и двенадцатиперстной кишки методом тампонады сальником по Поликарпову. *Вестник СамГУ*. 2006; 9: 213-217. Ссылка активна на 25.07.2021 [Lopatnikov AV. Immediate results of surgical treatment of patients with perforated gastric ulcer and duodenal ulcer by the method of omentum tamponade according to Polikarpov. *SamSU Bulletin*. 2006; 9: 213-217. Accessed July 25, 2021. (In Russ.).] <https://cyberleninka.ru/article/n/blizhayshie-rezultaty-hirurgicheskogo-lecheniya-patsientov-s-probodnoy-yazvoy-zheludka-i-dvenadtsatiperstnoy-kishki-metodom-tamponady>

10. Золтан Я. Реконструкция женской молочной железы. Будапешт: Изд-во Академии Медицинских наук Венгрии; 1989:113-117. [Zoltan Ya. Reconstruction of the female mammary gland. Budapest: Hungarian Academy of Medical Sciences Publishing House; 1989: 113-117(In Russ.).]

11. Пак Д.Д., Трошенко Е.А., Усов Ф.Н., Петровский Д.А. Современное состояние проблемы использования большого сальника в качестве ауто трансплантата при маммопластике у больных раком молочной железы. *Журнал «Онкохирургия»*. 2012; 4(4):63-69. [Pak DD, Troshenkov EA, Usov FN, Petrovsky DA. The current state of the problem of using a greater omentum as an autograft with mammoplasty in breast cancer patients. *Journal "Oncosurgery"*, 2012; 4 (4): 63-69 (In Russ.).]

12. Антонов О. Н., Рыбальченко А. В. Эволюция хирургического лечения перфоративных пилородуоденальных язв. *Анналы хирургии*. 2013; 2: 22-27. Ссылка активна на 25.07.2021 [Antonov ON, Rybalchenko AV Evolution of surgical treatment of perforated pyloroduodenal ulcers. *Annals of Surgery*. 2013; 2: 22-27. Accessed July 25, 2021 (In Russ.).] <https://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsiya-hirurgicheskogo-lecheniya-perforativnyh-piloroduodenalnih-yazv>

13. Маркосьян С.А., Лысяков Н.М., Беяева М.Ю. Изучение

влияния большого сальника на заживление кишечного анастомоза. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2017; 10(4): 288-292. [Markosyan SA, Lysyakov NM, Belyaeva MYu. Study of the influence of the greater omentum on the healing of intestinal anastomosis. *Bulletin of Experimental and Clinical Surgery*. 2017; 10 (4): 288-292. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2017-10-4-288-292>

14. Жук И. Г., Салмин Р. М., Гайдук А. В., Салмин И. М., Стенько А. А. Способы профилактики несостоятельности межкишечных анастомозов (обзор). *Журнал ГрГМУ*. 2010;1(29):3-6. Ссылка активна на 25.07.2021 [Zhuk IG, Salmin RM, Gaiduk AV, Salmin IM, Stenko AA. Methods for the prevention of intestinal anastomoses failure (review). *Journal of the Grodno State Medical University*. 2010; 1(29): 3-6. Accessed July 25, 2021 (In Russ.)] <https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-profilaktiki-nesostoyatelnosti-mezhkishechnyh-anastomozov-obzor>

15. Topor B, Acland RD, Kolodko V, Galandiuk S. Omental transposition for low pelvic anastomoses. *Am J Surg*. 2001;182(5):460-4. [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(01\)00764-4](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(01)00764-4)

16. Nasiri S, Mirminachi B, Taherimehr R, Shadbakhsh R, Hojat M. The Effect of Omentoplasty on the Rate of Anastomotic Leakage after Intestinal Resection: A Randomized Controlled Trial. *Am Surg*. 2017;83(2):157-161

17. O'Leary DP. Use of the greater omentum in colorectal surgery. *Dis Colon Rectum*. 1999;42(4):533-539. <https://doi.org/10.1007/BF02234183>

18. Cengiz TB, Aytac E, Gorgun E. Robotic complete mesocolic excision with high vascular tie and intracorporeal side-to-side anastomosis with omental pedicle flap. *Colorectal Dis*. 2018;20(5):453-454. <https://doi.org/10.1111/codi.14067>

19. Малков И.С., Филиппов В.А., Коробков В.Н., Тагиров М.Р. Распространенный перитонит: эволюция методов хирургического лечения. *Практическая Медицина*. 2017; 6(107):46-49. Ссылка активна на 25.07.2021 [Malkov IS, Filippov VA, Korobkov VN, Tagirov MR. Peritonitis, disseminated: the evolution of surgical treatments. *Practical Medicine*. 2017; 6 (107): 46-49. Accessed July 25, 2021 (In Russ.)] <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostrannyy-peritonit-evolyutsiya-metodov-hirurgicheskogo-lecheniya>

20. Di Carlo I, Toro A. Splenic Autotransplantation Is Always Valid after Splenectomy. *J Invest Surg*. 2017 Dec;30(6):401-402. <https://doi.org/10.1080/08941939.2016.1268656>

21. Gill N, Nasir A, Douglin J, Pretterklieber B, Steinke H, Pretterklieber M, Cotofana S. Accessory Spleen in the Greater Omentum: Embryology and Revisited Prevalence Rates. *Cells Tissues Organs*. 2017;203(6):374-378. <https://doi.org/10.1159/000458754>

22. Naujokat H, Lipp M, Açil Y, Wieker H, Birkenfeld F, Sengebusch A, Böhrnsen F, Wiltfang J. Bone tissue engineering in the greater omentum is enhanced by a periosteal transplant in a minia-

ture pig model. *Regen Med*. 2019;14(2):127-138. <https://doi.org/10.2217/rme-2018-0031>

23. Kriz J, Vilk G, Mazzuca DM, Toleikis PM, Foster PJ, White DJ. A novel technique for the transplantation of pancreatic islets within a vascularized device into the greater omentum to achieve insulin independence. *Am J Surg*. 2012;203(6):793-797. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2011.02.009>

24. Паршин В. Д., Черноусов А. Ф., Комаров Р. Н., Русаков М. А., Паршин В. В., Готов Е. М., Горшков К. М. Использование большого сальника при аррозионном кровотечении в хирургии трахеи. *Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2015;3:84-86. [Parshin VD, Chernousov AF, Komarov RN, Rusakov MA, Parshin VV, Glotov EM, Gorshkov KM. Use of the greater omentum for arrosive bleeding in tracheal surgery. *Journal N.I. Pirogov*. 2015;3: 84-86 (In Russ.)] <https://doi.org/10.17116/hirurgia2015384-86>

25. Яблонский П.К., Мосин И. В., Сангинов А.Б., Мосина Н.В., Чаусов А.В. Оментопластика как метод профилактики и лечения несостоятельности культуры правого главного бронха и трахеобронхального (трахеотрахеального) анастомоза. *Вестник Авиценны*. 2014;2(59):25-29. Ссылка активна на 25.07.2021 [Yablonsky PK, Mosin IV, Sanginov AB, Mosina NV, Chausov AV. Omentoplasty as a method of prevention and treatment of incompetence of the stump of the right main bronchus and tracheobronchial (tracheotracheal) anastomosis. *Avicenna Bulletin*. 2014; 2 (59): 25-29. Accessed July 25, 2021 (In Russ.)] <https://cyberleninka.ru/article/n/omentoplastika-kak-metod-profilaktiki-i-lecheniya-nesostoyatelnosti-kulti-pravogo-glavnogo-bronha-i-traheobronhialnogo>

26. Султаналиев Т.А., Жумагазин Ж.Д., Сарсебеков Е.К. Гастроцистопластика при спинальном мочевоом пузыре. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2017; 11(1):72-75. Ссылка активна на 25.07.2021. [Sultanaliyev T.A., Zhumagazin Zh.D., Sarsebekov E.K. Gastrocystoplasty for spinal bladder. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2017;11(1):72-75. Accessed July 25, 2021 (In Russ.)] <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11934>

27. Комяков Б.К., Фадеев В.А., Гулиев Б.Г., и др. Желудочно-кишечная реконструкция мочевых путей: опыт 502 операций. *Урологические ведомости*. 2019; 9(Спецвыпуск): 47-48. [Komayakov BK, Fadeev VA, Guliev BG, et al. Gastrointestinal reconstruction of the urinary tract: experience of 502 operations. *Urological statements*. 2019;9 (Special issue):47-48 (In Russ.)]

28. Egorov YS, Abalmasov KG, Ivanov VV, Abramov YA, Gainulin RM, Chatterjee SS, Khussainov BE. Autotransplantation of the greater omentum in the treatment of chronic lymphedema. *Lymphology*. 1994;27(3):137-43.

29. Халикова Л. В. Большой сальник у больных раком яичников. *Креативная хирургия и онкология*. 2013;4:80-83. Ссылка активна на 25.07.2021. [Khalikova LV. Greater omentum in patients

with ovarian cancer. *Creative surgery and oncology*. 2013; 4: 80-83. Accessed July 25, 2021 (In Russ.).] <https://cyberleninka.ru/article/n/bolshoy-salnik-u-bolnyh-rakom-yaichnikov>

30. Joo WD, Schwartz PE, Rutherford TJ, Seong SJ, Ku J, Park H, Jung SG, Choi MC, Lee C. Microscopic Omental Metastasis in Clinical Stage I Endometrial Cancer: A Meta-analysis. *Ann Surg Oncol*. 2015;22(11):695-700. <https://doi.org/10.1245/s10434-015-4443-1>

31. Клинические рекомендации по диагностике и лечению больных раком яичников, маточной трубы или первичным раком брюшины под ред. Каприна А.Д. М., 2020. Ссылка активна на 25.07.2021. [Kaprin AD. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of patients with ovarian cancer, fallopian tube or primary cancer of the peritoneum. М., 2020. Accessed July 25, 2021 (In Russ.).] [https://old.oncology-association.ru/files/clinical-guidelines-2020/rak\\_jaichnikov\\_matochnoj\\_truby.pdf](https://old.oncology-association.ru/files/clinical-guidelines-2020/rak_jaichnikov_matochnoj_truby.pdf)

32. Клинические рекомендации: рак тела матки и саркомы матки под ред. Каприна А.Д. М., 2019. Ссылка активна на 25.07.2021. [Kaprin AD. Clinical guidelines: cancer of the body of the uterus and uterine sarcoma. М., 2019. Accessed July 25, 2021 (In Russ.).] [https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2020/12/rak-tela-matki-i-sarkomy-matki\\_02.pdf](https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2020/12/rak-tela-matki-i-sarkomy-matki_02.pdf)

33. Natsume M, Shimura T, Iwasaki H, Okuda Y, Hayashi K, Takahashi S, Kataoka H. Omental adipocytes promote peritoneal metastasis of gastric cancer through the CXCL2-VEGFA axis. *Br J Cancer*. 2020;123(3):459-470. <https://doi.org/10.1038/s41416-020-0898-3>

34. Хаджибаев Ф. А., Гуломов Ф. К. Перекрут и некроз пряди большого сальника и жировых подвесок толстой кишки. *Вестник экстренной медицины*. 2017;3:30-33. Ссылка активна на 25.07.2021. [Khadzhibaev F.A., Gulomov F.K. Torsion and necrosis of the greater omentum strand and fatty suspensions of the large intestine. *Emergency Medicine Bulletin*. 2017; 3: 30-33. Accessed July 25, 2021 (In Russ.).] <https://cyberleninka.ru/article/n/perekрут-i-nekroz-pryadi-bolshogo-salnika-i-zhirovyyh-podvesok-tolstoy-kishki>

35. Andiran F, Caydere M, Doğruel H, Ustün H. Primary omentitis as a cause of acute abdomen. *J Pediatr Surg*. 2000;35(9):1365-6. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2000.9336>

36. Запорожец А. А. Причины возникновения спаек брюшины после первичных асептических операций на желудочно-кишечном тракте и метод их профилактики. *Вестник хирургии*. 2011;2:14-20. Ссылка активна на 25.07.2021. [Zapozhets A.A. Causes of peritoneal adhesions after primary aseptic operations on the gastrointestinal tract and the method of their prevention. *Bulletin of surgery*. 2011; 2: 14-20. Accessed July 25, 2021 (In Russ.).] <https://cyberleninka.ru/article/n/prichiny-vozniknoveniya-spaek-bryushiny-posle-pervichnyh-asepticheskikh-operatsiy-na-zheludочно-kishechnom-trakte-i-metod-ih>

37. Copperwheat K, Sowa P, Osipova M. Spiderweb Omentum: A Rare Cause of Small Bowel Obstruction. *Am Surg*. 2020;86(2):90-92.

38. Coulier B. Hernias of the greater omentum through the antero-superior abdominal wall: an extensive pictorial MDCT review with emphasis on typical anatomic landmarks. A pictorial essay. *JBR-BTR*. 2012;95(4):191-214. <https://doi.org/10.5334/jbr-btr.622>

39. Ishida H, Ishida J. Primary tumours of the greater omentum. *Eur Radiol*. 1998;8(9):1598-601. <https://doi.org/10.1007/s003300050594>

#### Сведения об авторах

**Студенова Елена Алексеевна** – поликлиническое отделение ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» им. Н.А. Семашко», Ставропольская ул., домовл. 23, корп. 1, 109386, Москва, Российская Федерация; [sychelena.a.93@gmail.com](mailto:sychelena.a.93@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0003-2375-7076>

#### Для корреспонденции

**Студенова Елена Алексеевна** – поликлиническое отделение ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» им. Н.А. Семашко», Ставропольская ул., домовл. 23, корп. 1, 109386, Москва, Российская Федерация; [sychelena.a.93@gmail.com](mailto:sychelena.a.93@gmail.com); +7 977 170-53-06

#### Information about authors

**Elena A. Studenova** – Outpatient department of the Russian Railways Medicine Clinical Hospital N.A. Semashko, Stavropolskaya st., 23/1, 109386, Moscow, Russian Federation; [sychelena.a.93@gmail.com](mailto:sychelena.a.93@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0003-2375-7076>

#### For correspondence

**Elena A. Studenova** – Outpatient department of the Russian Railways Medicine Clinical Hospital N.A. Semashko, Stavropolskaya st., 23/1, 109386, Moscow, Russian Federation; [sychelena.a.93@gmail.com](mailto:sychelena.a.93@gmail.com); +7 977 170-53-0

#### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflicts of interest.