

Оментопластика в хирургической реабилитации больных с хроническим послеоперационным стерномедиастинитом

Проф., д-р мед. наук А.А. ВИШНЕВСКИЙ,
Д.В. ДАНЬКОВ, А.А. ПЕЧЕТОВ, В.И. ЛУЦАЙ*
ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского
Росмедтехнологий»

*Московский государственный университет прикладной
биотехнологии

Описываются проблемы обоснованности применения большого сальника в торакальной хирургии, методики торакооментопластики при замещении обширных дефектов мягких тканей грудной стенки у больных с послеоперационным стерномедиастинитом и другими заболеваниями, целесообразности сочетания оментопластики со стабилизирующими имплантатами из различных материалов.

Представлены клинические примеры дополнения оментопластики синтетическими материалами, костным цементом, металлоконструкциями, эффективность которых доказана в экспериментах.

Торакооментопластика, как правило, не сопровождается рецидивом стерномедиастинита, а дополняет его стабилизирующими конструкциями, обеспечивает ригидную фиксацию грудной клетки.

Ключевые слова: хронический послеоперационный стерномедиастинит, оментопластика, миоластика, питающая сосудистая ножка, дуга Barkow, STRATOS-система, никелид титана, костный цемент, Spider-метод.

Дмитрий Васильевич Даньков
Москва, ул. Аргуновская, д.16-2-341
Тел. 8 (906) 725 1389
E-mail: dankov.dv@gmail.com

Omentoplasty in the surgical rehabilitation of patients presenting with chronic postoperative sternomediastinitis

Professor A.A. VISHNEVSKY, D.V. DANKOV,
A.A. PECHETOV, V.I. LUTSAI*

Federal state institution «A.A. Vishnevsky Institute
of Surgery», Russian Agency for Medical Technologies
*Moscow State University of Applied Biotechnologies

This work was designed to substantiate the use of the greater omentum in thoracic surgery and the methods of thoraco-omentoplasty for the substitution of extensive soft-tissue defects on the thoracic wall in the patients presenting with chronic postoperative sternomediastinitis and other pathological conditions. In addition, the practicability of combination of omentoplasty with stabilizing implants from different materials is considered. Clinical examples are presented illustrating the possibility of combined application of omentoplasty and various synthetic materials, bone cement, and metallic structures the efficacy of which has been demonstrated in experiments. As a rule, thoraco-omentoplasty does not lead to a relapse of sternomediastinitis. The combination of this surgical procedure with the use of stabilizing structures ensured rigid fixation of the thoracic cage.

Key words: chronic postoperative sternomediastinitis, omentoplasty, myoplasty, the feeding vascular pedicle, Barkow's arch, STRATOS system, titanium nickelide, bone cement, Spider technique.

Dmitry Vasilievich Dankov
ul. Argunovskaya, 16-2-341
Tel.: 8 (906) 725 1389
e-mail: dankov.dv@mail.com

Введение

Первое место в структуре заболеваемости и смертности населения в РФ и в мире по-прежнему принадлежит болезням сердечно-сосудистой системы. Среди общей смертности в России болезни сердца и сосудов составляют 57 %, что является самым высоким показателем среди всех развитых стран мира. Лишь летальность от инфаркта миокарда составляет примерно 484 человек на 100 тыс. населения (Hetzler R., Потапов Е.В., 2010).

Различные осложнения после срединной стернотомии составляют приблизительно 0,3–6,9 % случаев и ассоциируются со значимой заболеваемостью, смертностью и 4-кратным увеличением расходов на лечение [1–5]. По данным хирургических стационаров США, в период 2006–2008 гг. у каждого третьего взрослого жителя страны (около 80 млн человек) диагностированы одно или более сердечно-сосудистых заболеваний; 16,8 млн из них имели поражение коронарных артерий (Kung H.C. et al., 2008). Повторные операции после впервые выполненных кардиохирургических вмешательств потребовались в 8,6–10,3 % случаев. По данным базы данных американского общества торакальных хирургов по врожденным порокам сердца, абсолютное число повторных операций у данного контингента больных в США с 2002 по 2006 г. возросло с 28 % (1518 из 5346 оперированных) до 31 % (4698 из 15288) [6]. Главными факторами риска развития послеоперационного стерномедиастинита после операций с применением стернотомии являются ожирение, хроническая обструктивная болезнь легких и билатеральное использование внутренней маммарной артерии при шунтировании [5].

По данным мировой литературы, такие послеоперационные осложнения срединной стернотомии, как несостоятельность шва грудины, острый медиастинит и остеомиелит грудины и ребер, составляют 0,4–6,0 %, а летальность при послеоперационном медиастините достигает 14–47 % (Kenzo Yasuura et al., 1994; Robiscek F., 2001; Song D.H. et al., 2004; Dogan O.F. et al., 2005; Sharma R. et al., 2005; Olbrecht V.A. et al., 2006; S. Franco et al., 2009; Ceresa F. et al., 2009).

Материал и методы

В медицинской литературе было описано около 40 методов лечения расхождения швов грудины и других осложнений стернотомии [1]. В процессе этапного лечения послеоперационного стерномедиастинита перспективным, на наш взгляд, является метод реостеосинтеза грудины с применением нитиноловых фиксаторов. Однако в ряде случаев требуется обширная резекция передней грудной стенки, например в объеме тотальной или субтотальной стернумэктомии в сочетании с удалением передних отрезков большого

или меньшего числа прилежащих ребер. При этом наблюдается не только значимый дефицит мягких тканей, но и порой угрожающие жизни расстройства гемодинамики и дыхания, связанные с утратой грудной клеткой функции каркаса.

Использование в таких случаях миопластики зачастую невозможно в связи с повреждением мышц в результате предшествующих операций или их недостаточного объема. Лоскут большого сальника (БС) на сосудистой ножке в качестве пластического материала у гнойных торакальных больных имеет неоспоримые преимущества в связи с его иммунной активностью, однако применение его ограничено из-за индивидуальных особенностей ангиоархитектоники органа. Улучшить эффективность лечения при замещении обширных дефектов мягких тканей грудной стенки возможно сочетанным использованием лоскута БС и различных стабилизирующих металлоконструкций.

История развития метода оментопластики.

Новые методы выкраивания, удлинения и перемещения лоскутов БС были описаны в 1954 г. I. Kiricuta, что стало мощным стимулом к совершенствованию и внедрению оментопластики в клиническую медицину. Началось использование сальника для создания дополнительного коллатерального кровоснабжения, получен первый опыт оментопневмопексии в лечении эмфиземы легких и оментокардиопексии в лечении ишемической болезни сердца. Обширное применение БС началось в торакальной и пластической хирургии при лечении лучевых язв грудной стенки после комбинированного лечения рака молочной железы, медиастинитов после операций на сердце и легких, с целью закрытия дефектов после лечения остеомиелита грудины и ребер. В 1975 г. появилось первое сообщение об успешном применении БС для ликвидации бронхиальных свищей и эмпиемы остаточной плевральной полости (ОПП) у больных, перенесших анатомические резекции легких. С 1980-х гг. благодаря развитию микрохирургической техники наложения сосудистых анастомозов, стало возможным применение свободных лоскутов БС.

В современной пластической хирургии оментопластика нашла широчайшее применение. БС, как на сосудистой ножке, так и в виде свободного трансплантата, используют для закрытия дефектов различных областей тела: мягких тканей волосистой части головы, орбитофациальной области, интракраниально, тканей шеи, верхних и нижних конечностей, промежности, плевральной полости, грудной и брюшной стенок, молочных желез, грудины [7–8]. Стоит отметить, что хирурги всё чаще сочетают применение лоскута БС и различных ортопедических стабилизационных систем, позволяющих выполнить реконструкцию в условиях остеопороза [9]. Перемещение лоскута БС на сосудистой ножке в настоящее время выполняется не только традиционно через лапаротомию, а также

лапароскопически. Сообщено об успешном косметическом лечении синдрома Поланда с лапароскопическим перемещением большого сальника [10].

Анатомо-физиологические особенности БС. Нормальная анатомия БС и различные типы его кровоснабжения представляют большой интерес и принципиально важны при выборе метода оментопластики. БС представляет собой двойную дубликатуру брюшины с различным количеством жировой клетчатки, артериальными, венозными и лимфатическими сосудами, лимфатическими узлами. Размеры, форма и площадь БС имеют значительную вариабельность, зависящую в значительной мере от массы и длины тела. Масса БС колеблется от 300 до 2000 г, а площадь от 300 до 1500 см². Принято выделять 3-угольную, 4-угольную и многолопастную форму БС, встречающиеся с разной частотой у лиц различного типа телосложения [3].

Артериальное кровоснабжение БС осуществляется правой и левой желудочно-сальниковыми артериями, которые являются ветвями гастродуоденальной (иногда верхней брыжеечной) и селезеночной артерий соответственно. Эти два питающих сосуда формируют вдоль большой кривизны желудка и около 2 см ниже нее желудочно-сальниковую аркаду. Правая желудочно-сальниковая артерия в 90 % случаев имеет больший диаметр и длину, чем левая (2,5 vs 1,5 мм), однако в 9 % их размер одинаков. Правая и левая артерии в 1/3 случаев не имеют между собой прямой связи. Количественное отношение желудочных ветвей и сальниковых составляет 3:1. От желудочно-сальниковой артериальной дуги берут начало правая, средняя и левая сальниковые артерии. В дистальных отделах средняя артерия делится на более мелкие ветви, анастомозирующие с ветвями правой и левой сальниковых артерий. Таким образом формируется дистальная артериальная аркада БС, именуемая аркадой Barkow.

В 1972 г. на материале из 136 трупов E. Alday и H. Goldsmith выделили 5 индивидуальных типов кровоснабжения БС. В 85,3 % случаев кровоснабжение происходит за счет аркады большой кривизны желудка, правой, средней и левой желудочно-сальниковых артерий, образующих дугу Barkow. В 10,2 % средняя сальниковая артерия делится на 2–3 ветви посередине между желудочно-сальниковой дугой и свободным краем БС. В 2,9 % средняя сальниковая артерия делится высоко – на 2–3 см ниже желудочно-сальниковой аркады. В 0,7 % случаев селезеночная артерия не принимает участия в образовании желудочно-сальниковой дуги, а сразу переходит в левую сальниковую артерию. И ещё в 0,7 % отмечается отсутствие средней сальниковой артерии; дуга Barkow образуется правой и левой сальниковыми артериями. Напротив, некоторые авторы (Kiricuta I., 1980; Liebermann-Meffert D.M., 1991) считают систематизацию ангиоархитектоники БС

невозможной. По их данным, полученным на 50 трупах, дуга Barkow непрерывно прослеживается в 32 %, а точно доказана лишь в 16 % случаев. Сопоставляя форму БС и наличие дуги Barkow, Ф.Г. Кулачек в 1971 г. в работе на 154 трупах заключил, что при треугольной форме (36,8 % трупов) аркада встречается в 51,4 %, четырехугольной (48,5%) – в 42,2 %, а при многолопастной форме сальника (14,7 % кадаверов) дуга Barkow отсутствует.

Как правило, каждую артерию БС сопровождает вена. Правая желудочно-сальниковая вена является притоком верхней мезентериальной вены, левая – притоком селезеночной вены. Оба сосуда относятся к системе воротной вены.

Лимфатические сосуды БС исходят из нескольких расширенных истоков в млечных пятнах, клетки которых представлены лимфомиелоидным рядом. Условно лимфатические сосуды сальника дренируют селезеночные и субпилорические лимфатические узлы, впадая затем в чревные сосуды и в грудной проток.

Иннервация большого сальника осуществляется нервными окончаниями, проходящими по ходу сосудов.

Чрезвычайно развитая сеть кровеносных и лимфатических сосудов БС, богатая капиллярами, придает этому органу уникальные свойства. БС агрессивен в отношении инфицированных и некротизированных тканей и является незаменимым аутотрансплантатом для закрытия полнослойных дефектов [3, 4]. Сальник питается из двух основных источников, что позволяет пластическим хирургам выкраивать лоскуты на основе одной из сосудистых ножек. Структуры БС – млечные пятна имеют высокую иммунологическую активность, играют важную роль в механизме неспецифической иммунной резистентности. Млечные пятна содержат большое количество макрофагов, участвующих в фагоцитозе и выработке лизоцима, интерферона, комплемента, кооперирующих деятельность Т- и В-лимфоцитов. Структуры БС способны вырабатывать факторы неангиогенеза при повреждении органов брюшной полости, что также стимулирует рост грануляционной ткани и в других областях при его перемещении. Сальник обладает хорошими абсорбционными свойствами, благодаря чему способен забирать на себя воспалительный экссудат. Орган хорошо воспринимает свободные аутодермотрансплантаты, обладает гемостатическим эффектом. Кроме того, очень важно, что экстраперитонеальное использование лоскутов БС не нарушает функции органов брюшной полости, а пластичность позволяет придавать ему необходимые контуры.

Применение БС в торакальной хирургии. С развитием современных технологий хирургическое лечение заболеваний сердца, легких, органов средостения достигло большого прогресса. Однако частота возникновения таких серьезных послеоперационных

осложнений, как стерномедиастинит, сопровождающийся высокой летальностью, а также многократно увеличивающий продолжительность госпитализации и стоимость лечения, остается на достаточно высоком уровне. Путем разрешения этой проблемы мы считаем поиск эффективных и сравнительно недорогих способов профилактики и лечения инфекционных осложнений, включая адекватную деятельность реаниматологической службы в раннем послеоперационном периоде, коррекцию иммунного статуса, гипопроотеинемии, таргетную антимикробную терапию и т.д. и главным образом эффективное местное лечение стернальных ран. В качестве пластического материала после санации гнойного очага передней грудной стенки благодаря своим отличительным анатомо-физиологическим свойствам нередко применение лоскута БС является единственной альтернативой. Для успешной мобилизации и перемещения БС необходимо знать особенности сосудистой сети органа.

Выделяют несколько технических способов мобилизации БС. Мобилизация путем простого вытяжения применима, по всей видимости, лишь для пластики близлежащих дефектов. Вытягивание сальника на большое расстояние, например с целью кардио-пексии, J.E. Cannady предложил метод удлинения лоскута БС путем его перекраивания с формированием питающей сосудистой ножки. Сальник при этом частично рассекают в поперечном направлении чуть ниже желудочно-сальниковой дуги, оставляя ее интактной. Затем разрез продолжают книзу, не доходя 15 см до свободного края БС. Таким образом получается лоскут, питающийся в основном дистальной артериальной аркадой, т.е. данный метод показан лишь при наличии хорошо развитой дуги Vargow и ее близком расположении к краю сальника. Позднее Kiricuta с целью удлинения лоскута предложил мобилизовать БС единым блоком вместе желудочно-сальниковой дугой. Этот вариант возможен в случае непрерывности желудочно-сальниковой аркады и ее дистальном расположении по отношению к большой кривизне желудка. При этом БС отсекают вместе с желудочно-сальниковыми сосудами с оставлением правой или левой питающей ножки (правые или левые желудочно-сальниковые артерия и вена) в зависимости от нахождения предполагаемой реципиентной зоны. Если желудочно-сальниковая дуга слишком близко прилежит к желудку, возможна ее мобилизация вместе с узкой лентой серозно-мышечного слоя желудка. Следует помнить о том, что правая желудочно-сальниковая артерия имеет большие диаметр и длину и начинать мобилизацию надо слева направо; правая желудочно-сальниковая артерия начинается на 5–10 см ниже левой. Также известны методы удлинения БС, позволяющие перемещать его до основания черепа или середины голени, однако в таких случаях ширина лоскута будет небольшой.

При БС малых размеров возможно перемещение свободного лоскута по миграционной методике. Подкожная миграция выполняется следующим образом. Мобилизованный лоскут выводят в верхнем углу лапаротомной раны и фиксируют в подкожном кармане 1–3 швами. Примерно через 45 сут происходит реваскуляризация БС в новом ложе, что позволяет пересечь сосудистую ножку и сальник с кожным лоскутом необходимого размера и перенести его в заранее подготовленную зону для пластики дефекта. Донорскую рану ушивают. Также известен способ миграции БС через кисть, схожий по технике выполнения и показаниям с пластикой стеблем Филатова. В торакальной хирургии эта методика малоприменима.

Заслуживает внимания метод пересадки свободного лоскута БС с хирургической реваскуляризацией путем наложения макро- или микроанастомоза. Первый опыт датирован 1970 г., когда I. Kiricuta и S. Galatar в эксперименте на собаках выполнили анастомозирование правых желудочно-сальниковых артерии и вены с сосудами шеи. Также авторы предложили методику пересадки БС с созданием макроанастомозов между селезеночными сосудами и наружной сонной артерией и яремной веной. Первая такая операция была выполнена D. Mac Lean и H. Buncke в 1972 г. для закрытия сальником большой скальпированной раны головы с последующей аутодермопластикой свободными кожными лоскутами. В последующем операции такого рода стали широко использоваться, о чем сообщалось в работах O.L. Varrow et al. (1984), R.W. Clement et al. (1984), Б.Л. Шилова и соавт. (1985).

Пластика перемещением свободного лоскута без анастомозирования сосудов БС применима лишь в случае дефектов небольших размеров и хорошего кровоснабжения тканей реципиентной области.

Результаты и обсуждение

Можно выделить несколько заболеваний, когда применяется пластика БС. Часто БС необходим для восстановления грудной стенки после комбинированного лечения рака молочной железы и других опухолей. При этом иссекают участки некроза, мобилизуют лоскут БС с формированием питающей ножки. Затем проводят БС через подкожный тоннель к дефекту грудной стенки, фиксируют несколькими швами и выполняют аутодермопластику свободными кожными лоскутами. Если имеется костный дефект грудной стенки, возможно укрытие его синтетической заплатой (Proten, Gortex, Marlex), поверх которой укладывают сальник и кожные лоскуты (Миланов Н.О. и соавт., 1989). Часть авторов считают, что при проведении лоскута БС через рану в брюшине и подкожный канал может наступить его странгуляция. Для этого предложено проводить сальник через разрез в переднем реберном крае диафрагмы. Описан случай, когда такая оментопластика

была выполнена женщине с хроническим лучевым поражением правой половины грудной клетки через 14 лет после радикальной мастэктомии. Лоскут БС был подведен изнутри к участку резецированного некротизированного ребра, подшит к краям раны и укрыт свободными кожными лоскутами (Cort D.F., Collis J.L., 1973).

По данным P. Arnold et al., на опыте 35 оментопластик у больных в возрасте от 16 до 75 лет не отмечено значимой разницы между вышеописанными способами проведения сальника. В 70 % раны были инфицированные; 22 пациента страдали осложнениями после лучевой терапии. Во всех случаях лоскут формировался на правых желудочно-сальниковых сосудах. У 26 из 35 больных оментопластика привела к полной ликвидации дефекта. У остальных пациентов наблюдались осложнения, связанные с основным заболеванием. Отмечено, что с целью закрытия ишемизированных или инфицированных ран, а также тканей, подвергшихся облучению, оментопластика является методом выбора закрытия даже обширных дефектов различной геометрической формы. Сальник хорошо срастается с тканями раневого ложа и способствует быстрой реваскуляризации свободных кожных лоскутов.

R. Clement et al. сообщили о хороших результатах оментопластики с использованием микрососудистого анастомозирования правых желудочно-сальниковых сосудов с сосудами широчайшей мышцы спины (a. et v. thoracodorsales). Обширный дефект грудной стенки справа, имевшийся у больного после комбинированного лечения липосаркомы, был закрыт синтетической сеткой, а на нее были уложены анастомозированный БС и аутодермотрансплантаты.

Есть опыт применения БС при инфицировании протеза аорты. Мобилизованный лоскут проводится через переднюю часть диафрагмы в средостение и фиксируется отдельными швами к области протеза. Сальник быстро всасывает воспалительный экссудат, локализует распространение инфекции; наблюдался хороший результат (Seguin J.R., Loisanse D.Y., 1985). При больших дефектах грудины с дефицитом мягких тканей возможно использование одномоментно лоскута БС и миопластики. Также известен метод перемещения лоскута БС в средостение при медиастинитах без дренирования средостения, что обосновывается высокой абсорбционной и антимикробной активностью сальника (Heath V.J. et al., 1987).

Опыт 44 операций Kenzo Yasuura по транспозиции лоскута БС показал, что метод является надежным в лечении глубокой инфекции грудной стенки, осложнившейся кардиохирургические вмешательства. У 6 пациентов были диагностированы сепсис и мультиорганный недостаток, у одного пациента наблюдалось массивное кровотечение в области шва аорты; одномоментное вмешательство перенесли 6 из 7 пациентов, однако этот показатель не был статистически

достоверен. Явлений перитонита, абсцедирования брюшной полости не было ни у одного пациента. Рецидив инфекции выявлен у 2 MRSA-положительных пациентов в сроки от 2 до 8 мес после оментопластики. Три летальных исхода от сопутствующих заболеваний зарегистрированы через 12, 18 и 96 мес после перемещения БС. В отдаленном периоде у выживших пациентов не отмечено осложнений, связанных с оментопластикой (тракция желудка, перитонеальная контаминация, грыжи) [11].

Таким образом, уникальные анатомо-физиологические свойства БС позволяют с успехом применять его в комплексном лечении гнойных осложнений в торакальной хирургии, в частности стерномедиастинитов. С целью восстановления каркасности грудной клетки различными авторами оментопластика дополняется рядом материалов и конструкций.

Дополнение торакопластики различными материалами и металлоконструкциями. Известно, что одним из ведущих механизмов развития послеоперационного стерномедиастинита является отсутствие ригидного соединения грудины.

Синтетические сетки в реконструкции грудной стенки применяют уже достаточно давно. Главной задачей хирурга при перемещении лоскута БС с целью реконструкции является не только создание достаточной ригидности грудной клетки, но и защиты легких, сердца и крупных сосудов. Так, Jurkiewicz и Arnold (USA, 1976) выполнили одномоментную реконструкцию путем транспозиции сальника 10 больным с остеорадионекрозом грудной стенки. Ригидность груди достигалась проленовой сеткой; БС покрыт свободными кожными лоскутами. Серьезных послеоперационных осложнений не наблюдалось [12].

Интерес представляет опыт Fabrizio Ceresa et al. в сочетании перемещения БС и STRATOS-системы (strasbourg thoracic osteosyntheses system) в лечении торакального послеоперационного стерномедиастинита.

Клинический пример

75-летний мужчина на фоне ряда сопутствующих заболеваний (сахарный диабет, ХОБЛ, остеопороз, недавний приступ фибрилляции предсердий) перенес протезирование аортального клапана по поводу выраженного стеноза. Попытка устранения послеоперационного расхождения грудины наложением проволочных швов по Робичеку не дало результата; через неделю вновь диагностировано расхождение грудной стенки с полным разрушением правой половины грудины и переломом нескольких ребер справа. При хирургической обработке с целью предупреждения повреждения сердца и прилежащих тканей была имплантирована полипропиленовая заплатка, после чего для устранения инфекции и стабилизации грудной стенки отрицательным давлением был применен метод вакуумного закрытия раны. После очищения раны выполнялась реконструкция грудины STRATOS-системой следующим образом. После удаления межреберных мышц и связок во втором, четвертом и шестом межреберьях к ребрам с обеих

сторон фиксировали реберные клипсы (рис. 1), которые затем стягивали попарно соплет-пластинами, нарезанными необходимой длины, формируя, таким образом, титановые реберные мостики (рис. 2).

Недостаток мягких тканей поверх STRATOS-системы был заполнен лоскутом БС на сосудистой ножке, проведенным через диафрагму. Пациент был выписан через 1 мес [9].

В последние годы широкое применение в торакальной хирургии нашли различные изделия из металла с эффектом памяти формы – никелида титана. Нитинол – сплав никеля и титана в равной пропорции (никелид титана). В начале 1960-х гг. в «Naval Ordnance Laboratory» (США) были обнаружены уникальные свойства этого материала: сверхэластичность, эффект запоминания формы и биологическая инертность. Таким требованиям отвечает никелид титана. Нитинол обладает отличительными свойствами: высокой коррозионной стойкостью и биологической инертностью, которые позволяют имплантировать изделия пожизненно, сверхупругостью (сверхэластичностью) и эффектом запоминания формы. Изделия, охлажденные ниже определенной температуры, легко деформируются, однако полностью возвращаются к прежней форме при нагреве в интервале определенных температур [13–15].

При лечении хронического послеоперационного стреномедиастинита успешно выполняется реостеосинтез грудины фиксаторами из никелида титана. Материал в очередной раз доказал свою эффективность. В Институте хирургии им. А.В. Вишневого пролечено 16 больных хроническим послеоперационным стреномедиастинитом, ранее оперированных по поводу заболеваний сердца. Всем им в качестве завершающего этапа хирургического лечения выполнен реостеосинтез грудины нитиноловыми фиксаторами, создающими непрерывную мягкоэластичную компрессию костных фрагментов, что поддерживает оптимальные условия для консолидации грудной кости. При этом не происходит травматизации, обусловленной прокалыванием грудины обвивным швом, а сам материал интактен к окружающим тканям. Заживление ран во всех случаях произошло натяжением. Грудина зажила с формированием костной мозоли, рецидива воспаления не отмечено ни в одном случае [16].

Заполнить дефект передней грудной стенки после широкого иссечения тканей, пораженных стреномедиастинитом, возможно также с применением специального костного цемента, сочетая его с металлическими пластинами. Достаточная сила соединения, обеспечиваемая цементом, была показана в опыте Paul W.M. Fedak et al. с пористым биологическим адгезивом на основе триглицерида. На кадаверах сравнивалась эффективность соединения грудины проволокой и костным цементом. При моделировании дистракционных сил было выявлено, что при усилии в 400 Н или

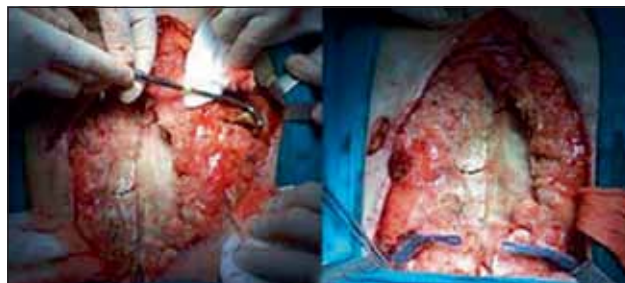


Рис. 1. Удаление межреберных мышц и связок, фиксация реберных клипс (слева направо)
Fig. 1. Resection of intercostals muscles and ligaments, fixation with rib clips (from left to right)



Рис. 2. Титановые реберные мостики. Перемещенный лоскут БС. Компьютерная томограмма пациента после операции (слева направо)
Fig. 2. Titanium rib bridges. The translocated greater omental flap. Postoperative computed tomography (from left to right)

более проволоочный серкляж дал расхождение грудины (2 мм и более). Напротив, при соединении адгезивом дистракции не отмечено при усилении 600 Н. При клиническом использовании костного цемента не наблюдалось его миграции, эмболии, снижения перфузии грудной кости или местного воспаления, что доказывает целесообразность и безопасность его применения для устранения нестабильности грудины [17]. В Институте хирургии им. А.В. Вишневого также получены удовлетворительные результаты применения костного цемента у больных хроническим послеоперационным стреномедиастинитом.

Известен случай неэффективной торакоомонтопластики и реконструкции грудной стенки полипропиленовой сеткой. Полный регресс вентиляторных расстройств достигнут реконструкцией метилметакрилатовым «сэндвичем» и 3 титановыми стернальными пластинами. На 6-е сутки послеоперационного периода респираторные расстройства купированы; через 4 мес пациентка чувствовала себя удовлетворительно. Таким образом, именно дополнительная имплантация металлоконструкций способна в ряде случаев обеспечить ригидную фиксацию грудной клетки [18].

Ряд хирургов дополняют реконструкцию обширных дефектов грудной стенки так называемой spider-методикой, представляющей из себя нерассасывающиеся синтетические монофиламентные нити

(prolene), сплетенные подобно паутине. Нити идут от одной стороны дефекта к другой перпендикулярно и радиально по отношению друг к другу. У 48 пациентов, перенесших резекцию грудной стенки по поводу опухолей, *spider*-метод дополнял другие протезные материалы (сетка Thoratex, система остеосинтеза STRATOS и др.), что обеспечило удовлетворительную стабильность [19]. Авторы из Китая сообщают об успешном выполнении комбинированной пластики передней грудной стенки после широкой резекции опухолей у 31 пациента в период с 1998 по 2003 г. Реконструкция проводилась кожно-мышечными лоскутами, большим салъником и проленовой «паутиной» (*spider*) в различных сочетаниях. Средняя площадь дефекта составила 97,1 см² (от 20 до 220 см²); возраст больных колебался от 8 до 72 лет, мужчин было 20. Семи пациентам выполнена реконструкция только мягкими тканями (лоскут широчайшей мышцы спины + БС, только кожно-мышечный лоскут *m. latissimus dorsi*, мышечный лоскут *m. latissimus dorsi*), пяти – только проленовой «паутиной»; 19 пациентам произведена симультантная реконструкция (*m. latissimus dorsi* + *spider*, *m. pectoralis major* + *spider*, *m. latissimus dorsi* + *fascia lata* + *spider*). Послеоперационные

осложнения наблюдались в 9,7 % (3 случая); госпитальной смертности не было [20].

Выводы

Расширение показаний к хирургическому лечению болезней сердца и сосудов ведет к увеличению абсолютного числа больных с послеоперационным стерномедиастинитом. Данные литературы свидетельствуют о широком применении БС в торакальной хирургии, эффективность которого доказана в многочисленных экспериментальных работах на животных и человеческих кадаверах.

Применение лоскута БС в качестве пластического материала для закрытия обширного дефекта передней грудной стенки благодаря его отличительным анатомо-физиологическим свойствам порой является единственной альтернативой. При тщательном предоперационном обследовании, должном знании ангиоархитектоники БС и оперативной техники выполнение оментопластики не нарушает работы органов брюшной полости, салъник хорошо срастается с тканями раневого ложа и способствует быстрой реваскуляризации наложенных свободных кожных лоскутов.

Литература

1. *Sternal plating for primary and secondary sternal closure; can it improve sternal stability?* / H. Fawzy [et al.] // J. Cardiothorac. Surg. – 2009. – Vol. 4. – P. 19.
2. *Vrtik, M. Sternotomy Reconstruction With Omentum Followed by Large Diaphragmatic Hernia* / M. Vrtik, D. Cameron, M.G. Edwards // Asian Cardiovasc. Thorac. Ann. – 2006. – Vol. 14 (1). – P. 14–16.
3. *Алиев, Т.Р. Клинико-анатомическое обоснование использования большого салъника в лечении гнойных осложнений после операций на грудной стенке, органах средостения легких* : дис. ... канд. мед. наук / Т.Р. Алиев. – М., 1993. – С. 4.
4. *Хирургия грудной стенки : руководство* / А.А. Вишневский [и др.]. – М. : Видар, 2005. – С. 178–182.
5. *Risk factors for mediastinitis after cardiac surgery – a retrospective analysis of 1700 patients* / C. Diez [et al.] // J. Cardiothorac. Surg. – 2007. – Vol. 20 (2) – P. 23.
6. *Repeat sternotomy in congenital heart surgery: no longer a risk factor* / L.S. David [et al.] // Ann. Thorac. Surg. – 2008. – Vol. 86. – P. 897–902.
7. *Utility of the Omentum in the Reconstruction of Complex Extrapertoneal Wounds and Defects* / C.S. Hultman [et al.] // Ann. Surg. – 2002. – Vol. 235 (6). – P. 782–795.
8. *Laparoscopically Harvested Omental Free Flap to Cover a Large Soft Tissue Defect* / R. Saltz [et al.] // Annals of Surgery. – 1993. – Vol. 217, № 5. – P. 542–547.
9. *Ceresa, F. Complicated sternal dehiscence treated with the strasbourg thoracic osteosynthesis system (STRATOS) and the transposition of greater omentum: a case report* / F. Ceresa, G. Casablanca, F. Patané // J. Cardiothorac. Surg. – 2010. – Vol. 5. – P. 53.
10. *Laparoscopic treatment of Poland's syndrome using the omentum flap technique* / S.S. Costa [et al.] // Clinics (Sao Paulo). – 2010, April. – Vol. 65 (4). – P. 401–406.
11. *Yasuura, K. Results of omental flap transposition for deep sternal wound Infection after Cardiovascular Surgery* / K. Yasuura, H. Okamoto, S. Morita // Ann. Surg. – 1998. – Vol. 227, № 3. – P. 455–459.
12. *Jurkiewicz, M.J. The Omentum: An Account of its Use in the Reconstruction of the Chest Wall* / M.J. Jurkiewicz, P.G. Arnold // Ann. Surg. – 1977. – Vol. 185, № 5. – P. 548–554.
13. *Применение наноструктурированного никелида титана в медицине* / А.В. Федоров [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2009. – № 2. – P. 71–74.
14. *Муслов, С.А. Нитиол – медицинский материал нового поколения* / С.А. Муслов, И.В. Ярема, О.В. Данилевская // Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 11.
15. *Материалы с памятью формы и новые медицинские технологии* / В.Э. Гюнтер [и др.]; под ред. В.Э. Гюнтера. – Томск : НПП МИЦ, 2010. – С. 138.
16. *Реоостеосинтез грудины у больных с хроническим послеоперационным стерномедиастинитом с применением фиксаторов с памятью формы* / А.А. Вишневский [и др.] // Материалы с эффектом памяти формы и новые медицинские технологии / под ред. Гюнтера. – Томск : НПП МИЦ, 2010. – С. 85–86.
17. *Kryptonite Bone Cement Prevents Pathologic Sternal Displacement* / P.W. Fedak [et al.] // Ann. Thorac. Surg. – 2010. – Vol. 90 (3). – P. 979–85.
18. *Total Sternal Reconstruction Using a Titanium Plate-Supported Methyl Methacrylate Sandwich* / T.Y. Lee [et al.] // Ann. Thorac. Surg. – 2007. – Vol. 84 (2). – P. 664–666.
19. *Chest wall tumors-options for reconstruction after thoracic parietal tumorectomy* / C. Grozavu [et al.] // ERS Congress Abstracts. – 2010.
20. *Tan, Z. Reconstruction of chest wall after resection* / Z. Tan, L. Nirmal, D. Liu // Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi. – 2005. – Vol. 19 (5). – P. 338–340.