Стратегия и тактика хирургического лечения инфекционных осложнений после стернотомии

Е.А. Корымасов^{1, 2}, С.Ю. Пушкин^{1, 2}, А.С. Бенян^{1, 2}, М.А. Медведчиков-Ардия²

¹ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России;

Россия, 443099, Самара, ул. Чапаевская, 89;

²ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина»; Россия, 443095, Самара, ул. Ташкентская, 159

Контакты: Евгений Анатольевич Корымасов korymasov@mail.ru

Введение. Послеоперационные осложнения в области грудины и средостения относительно редки и составляют около 0,3–6,9 %. Однако, учитывая рост количества операций на сердце, неизбежно увеличивается и частота возникновения остеомиелита грудины и стерномедиастинита. Принято выделять 2 типа осложнений в зависимости от глубины поражения тканей: поверхностную инфекцию в области грудины (лигатурные свищи, подкожные абсцессы, остеомиелит грудины с формированием секвестров) и глубокую стеральную инфекцию с развитием стерномедиастинита. Лечение пациентов с постстернотомическими осложнениями длительное и дорогостоящее.

Материалы и методы. Изучены результаты лечения 95 больных с инфекционными осложнениями после стернотомии. Пациентов с поверхностной инфекцией в области грудины было 46 (48,4 %), с глубокой стеральной инфекцией и развитием стерномедиастинита – 49 (51,6 %). Дана оценка роли вакуум-терапии в лечении инфекционных постстернотомических осложнений. Проведен анализ причин неблагоприятных исходов лечения.

Результаты и обсуждение. Первый этап был направлен на купирование инфекционного процесса и заключался в некрэктомии, вскрытии флегмоны, удалении металлических лигатур, иссечении свищевых ходов, резекции остеомиелитически измененной грудины и ребер. На этом этапе применяли современные технологии лечения гнойных ран с регулярным бактериологическим контролем. Для купирования гнойного процесса в средостении у 41 (43,2 %) пациента проводили вакуум-терапию. Средние сроки до пластического этапа составляли 12–28 дней. Все больные получали этиотропную антибактериальную терапию. Оптимальным вариантом второго этапа была оментопластика, а также использование пряди большого сальника в сочетании с сетчатым протезом. У пациентов с глубокой стеральной инфекцией необходимыми условиями достижения успешного результата являются соблюдение преемственности лечения и своевременное выставление показаний ко второму этапу, что достигается нахождением больных в одном специализированном лечебном учреждении, где возможно выполнение всего комплекса лечебных мероприятий.

Выводы. Лечение пациентов с инфекционными осложнениями после стернотомии должно быть сосредоточено в специализированном отделении, которое занимается данной проблемой, способно обеспечить комплексный подход с применением современных технологий как в лечении гнойных ран, так и при осуществлении реконструктивно-пластического этапа. Наилучшим способом подготовки гнойной раны грудины и средостения к пластической операции является вакуум-терапия. Использование большого сальника – не только хороший способ лечения переднего медиастинита, но также метод относительно удовлетворительного укрепления передней грудной стенки.

Ключевые слова: остеосинтез, стерномедиастинит, оментопластика, грудинно-реберный каркас, вакуум-терапия, хирургическое лечение, остеомиелит грудины и ребер

DOI: 10.17650/2408-9613-2015-2-4-15-26

Post-sternotomy infectious complications: surgical treatment strategy and tactics

E.A. Korymasov^{1, 2}, S.Yu. Pushkin^{1, 2}, A.S. Benyan^{1, 2}, M.A. Medvedchikov-Ardiya²

¹Samara State Medical University, Ministry of Health of Russia; 89 Chapaevskaya St., Samara, 443099, Russia;

²V.D. Seredavin Samara Regional Clinical Hospital; 159 Tashkentskaya St., Samara, 443095, Russia

Background. Postoperative sternal and mediastinal complications are relatively rare and constitute about 0.3–6.9 %. However, taking into account a larger number of heart surgeries, the incidence of sternal osteomyelitis and mediastinitis is inevitably on the rise. It is the practice to identify 2 types of complications in relation to the depth of tissue damage: superficial sternal wound infection (suture sinuses, subcutaneous abscesses, sternal osteomyelitis with the formation of sequestra) and deep sternal infection with the development of mediastinitis. The treatment of patients with post-sternotomy complications is long-term and expensive.

Materials and methods. The results of treatment were studied in 95 patients with post-sternotomy infectious complications, including 46 (48.4 %) patients with superficial sternal infection and 49 (51.6 %) patients with deep sternal infection and development of mediastinitis. The role of vacuum therapy in treating infectious complications after sternotomy was assessed. The causes of poor treatment outcomes were analyzed.

Results and discussion. Step 1 is aimed at abolishing an infectious process and involves necrectomy, lancing a phlegmon, removal of metallic ligatures, excision of sinus tracts, resection of the osteomyelitically changed sternum and ribs. At this step, current technologies were used to treat purulent wounds, by regularly carrying out bacteriological tests. Vacuum therapy was performed in 41 (43.2 %) patients to abolish

a purulent sternal process in guidance. The mean time to plasty was 12–28 days. All the patients received etiotropic antibacterial therapy. The optimal variant of Step 2 was omentoplasty and the use of a strand of the greater omentum in combination with mesh prosthesis. The necessary conditions for achieving a successful result in patients with deep sternal infection are to observe the continuity of treatment and to timely propose indicators by the second step, which is achieved by the treatment of patients at a specialized health care institution where a whole package of therapeutic measures can be implemented.

Conclusion. Attention should be concentrated on the treatment of patients with post-sternotomy infectious complications at a specialized department that deals with this problem and that can provide a comprehensive approach using up-to-date technologies both to manage purulent wounds and to accomplish the reconstructive and plastic stage. Vacuum therapy is the best way to prepare purulent sternal and mediastinal wounds for plastic surgery. The use of the greater omentum is not only a good procedure to treat anterior mediastinitis, but also a method to reinforce relatively satisfactorily the anterior chest wall.

Key words: osteosynthesis, mediastinitis, omentoplasty, sternocostal carcass, vacuum therapy, surgical treatment, sternal and costal osteomyelitis

Введение

Несмотря на разработанную стратегию профилактики инфекционных осложнений после стернотомии в кардиохирургии [1], частота остеомиелита и стерно-медиастинита остается на стабильном уровне 0,3–6,9 % с летальностью 14–47 % [2–4]. Вместе с тем рост количества стернотомий неизбежно сопровождается увеличением абсолютного числа пациентов с данными осложнениями. Такие больные получают лечение не в кардиохирургических и онкологических отделениях, а в отделениях торакальной хирургии. Масштаб поражения тканей передней грудной стенки при хроническом послеоперационном стерномедиастините может быть весьма значительным, а замещение дефекта кожно-фасциальным или мышечным лоскутом — недостаточным. Не менее важным является и вопрос стабилизации каркаса грудной клетки. Современные способы остеосинтеза (системы TSFS, ZipFix, Matrix-Rib и др.) могут быть затруднены в связи с отсутствием полноценной кости и значительной дороговизной имплантов [5–8].

Цель исследования — обоснование принципов хирургического лечения гнойной инфекции грудины и переднего средостения после выполнения стернотомного доступа.

Материалы и методы

Всего за период с 2008 по 2015 г. в отделении торакальной хирургии клиники хирургии Самарской областной клинической больницы им. В.Д. Середавина пролечены 95 больных с гнойными осложнениями после стернотомии, выполненной ранее в различных лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации. Мужчин было 63 (66,3 %), женщин — 32 (33,7 %). Средний возраст больных составил $60,1 \pm 8,7$ года. Срок с момента выполнения кардиохирургического вмешательства до госпитализации в отделение торакальной хирургии варьировал от 7 дней до 6 мес. Ранее уже находились на лечении по данному поводу 28 пациентов (от 2 до 4 раз).

Для определения объема поражения грудины, ребер, мягких тканей, переднего средостения выполняли фистулографию свищевых ходов, бактериологическое исследование раневого отделяемого, ультразвуковое исследование мягких тканей грудной клетки, компьютерную томографию, включая 3D-реконструкцию (рис. 1, 2).

Результаты

Выбор хирургической тактики мы осуществляли в зависимости от характера и глубины поражения тканей. Поверхностное инфекционное поражение тканей

Рис. 1. Компьютерная томограмма грудины. Диастаз створок грудины

Рис. 2. Компьютерная томограмма грудины. Стерномедиастинит

Рис. 3. Вид раны пациента с SSWI

в области грудины (superficial sternal wound infection, SSWI) подразумевало нагноение мягких тканей в области фиксирующих грудину лигатур, остеомиелит грудины и ребер без распространения на клетчатку переднего средостения, поражение грудинно-реберного комплекса (рис. 3). Глубокое инфекционное поражение грудины (deep sternal wound infection, DSWI) было представлено передним стерномедиастинитом с тотальной несостоятельностью швов грудины с флотацией ее краев, обширным гнойным поражением мягких тканей, грудины и реберно-ключичного комплекса (рис. 4).

Интересный факт: если за 2008–2011 гг. было зарегистрировано 19 случаев SSWI и 8 — DSWI, то за 2012–2015 гг. это соотношение изменилось в пользу глубокого поражения — 27 и 41 наблюдение соответственно.

Особенности и результаты лечения больных с остеомиелитом грудины и ребер. У пациентов с SSWI ($n = 46$) хирургическая тактика была направлена

Рис. 4. Вид раны пациента с DSWI

на удаление инфицированных лигатур, выполнение ограниченной секвестрэктомии грудины, резекцию пораженных ребер. После проведенных операций у всех больных заживление раны происходило вторичным натяжением, что обусловило длительность лечения и необходимость повторных госпитализаций: 4 пациента госпитализированы дважды, 1 — трижды.

У 2 больных с небольшим диастазом краев дефекта грудины после очищения раны выполнено повторное наложение стягивающих швов на грудину.

У 1 пациента с остеомиелитом грудины на фоне сахарного диабета проведены секвестрэктомия и пластика дефекта грудины фрагментом левой большой грудной мышцы (рис. 5, 6).

Особенности и результаты лечения больных с передним стерномедиастинитом. При переднем стерномедиастините ($n = 49$) возможности репарации затруднены из-за отсутствия хорошо кровоснабжаемых тканей, наличия открытой поврежденной губчатой кости, как правило, некротизированной по краям. Несмотря на имеющиеся сведения о возможности одномоментного лечения стерномедиастинита с применением большого сальника, обладающего защитными свойствами, мы использовали двухэтапный подход. Он заключался в том, что сначала широко раскрывали гнойные полости, создавая оптимальные условия для оттока гнойного отделяемого, удаляли металлические лигатуры, свободно лежащие секвестры створок грудины, измененных реберных хрящей. И только после этого выполняли ликвидацию дефекта в полости грудины и/или переднем средостении, а также при возможности стабилизацию грудинно-реберного комплекса.

Рис. 5. Вид раны больного с пластикой дефекта грудины фрагментом левой большой грудной мышцы

Рис. 6. Схема операции

Следует подчеркнуть, что при глубоком поражении удаление металлических лигатур выполняли только после санации переднего средостения. Это связано с тем, что при остром стерномедиастините крайне высок риск развития нестабильности грудинно-реберного

Таблица 1. Микробный спектр у обследованных больных

Микроорганизм	Частота, n (%)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	20 (21)
Метициллин-резистентный <i>Staphylococcus aureus</i>	16 (16,8)
<i>Corynebacterium</i>	5 (5,2)
<i>Enterococcus faecalis</i>	10 (10,5)
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	3 (3,1)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 (2,1)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	4 (6,3)
<i>Streptococcus viridans</i>	2 (2,1)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8 (8,4)
Антибактериальная резистентность	24 (25,2)

комплекса с нарушением функции внешнего дыхания, что может привести к острой дыхательной недостаточности и декомпенсации витальных функций организма.

Возбудителями инфекционного процесса в грудной и средостении являлись как грамположительные, так и грамотрицательные микроорганизмы (табл. 1). Наиболее часто встречались *Staphylococcus epidermidis* и *Staphylococcus aureus*, доля метициллин-резистентного *Staphylococcus aureus* при этом составляла более 16 %. Обращает на себя внимание большое число пациентов с *Pseudomonas aeruginosa* и *Acinetobacter baumannii*. Почти четверть всех больных в процессе лечения имели 1 или более антибиотикорезистентных микроорганизмов.

Проводили антибактериальную терапию с учетом чувствительности микрофлоры, местное лечение раны антисептиками (перевязки 2–3 раза в сутки) и затем мазевыми повязками.

Для ускорения очищения раны и подготовки ее к пластическому закрытию в нашей клинике применяют терапию отрицательным давлением — вакуумные повязки. Мы использовали аппараты VivanoTec® (Hartmann, Германия) и Suprasorb CNP® (Lohmann & Rauscher, Германия). Данный метод лечения в хирургии известен давно, однако широкое распространение получил в последние десятилетия. Вакуум-терапия на современном этапе подразумевает герметизацию раневой поверхности губкой и прозрачной пленочной повязкой, а также отведение воздуха из раны (рис. 7).

В лечении больных со стерномедиастинитом мы использовали следующие режимы: уровень отрицательного давления в первые 48 ч поддерживали постоянным, в пределах 80–90 мм рт. ст. В последующем выбирали прерывистый интервальный режим, постепенно доводя давление до 125 мм рт. ст. (в зависимости

Рис. 7. Вид раны с установленной губкой для вакуум-терапии

от субъективных ощущений пациента). Отрицательное давление обеспечивало не только непрерывную эвакуацию экссудата и очищение раны, но и стимуляцию пролиферации грануляционной ткани. При достаточно большом количестве гнойного отделяемого повязку меняли каждые 24–48 ч. По мере очищения раны и снижения бактериальной обсемененности интервал между сменами повязки достигал 72–96 ч (рис. 8–10).

Рис. 8. Вид раны до начала лечения, 8-е сутки после операции стернотомии и аортокоронарного шунтирования. Металлические лигатуры заведомо не удалены из-за риска нестабильности грудной клетки

Рис. 9. Вид раны через 5 сут после начала вакуум-терапии. Металлические лигатуры удалены

Рис. 10. Вид раны через 12 сут после начала вакуум-терапии. Рана подготовлена к пластическому этапу. Уровень микрофлоры менее 102 колониеобразующих единиц в 1 г

Таблица 2. Сравнение результатов лечения больных со стерномедиастинитом

Признак	С вакуум-терапией	Без вакуум-терапии	p
Уменьшение экссудации, сут	4,0 ± 1,7	12,2 ± 2,8	< 0,05
Формирование зрелых грануляций, сут	10,1 ± 3,3	18,0 ± 5,8	< 0,05
Снижение бактериальной обсемененности, сут	5,5 ± 2,7	8,3 ± 3,7	> 0,05
Уменьшение обсемененности до 10 ³ колониеобразующих единиц в 1 г, сут	13,2 ± 2,5	20,3 ± 5,5	> 0,05
Длительность лихорадки выше 38 °С, сут	4,3 ± 2,5	10,3 ± 6,7	< 0,05
Нормализация острофазных показателей крови, сут	7,1 ± 4,8	14,5 ± 4,2	> 0,05
Количество этапных некрэктомий	0	2,7	< 0,05

Проведен сравнительный анализ результатов купирования острого воспаления с вакуум-терапией и без нее. Использование вакуум-терапии в последние годы способствовало снижению всех показателей, характеризующих течение раневого процесса, по сравнению с пациентами, которые не получали вакуум-терапию (табл. 2). Как следствие, практически не стало этапных некрэктомий. А вот в отношении уменьшения бактериальной обсемененности статистически значимого улучшения не произошло.

Стабильность грудины поддерживали наложением эластичного корсета на грудную клетку. После купирования гнойного процесса в переднем средостении, костных структурах и мягких тканях, при отсутствии роста микрофлоры или уровне микробных тел не более 10³ колониеобразующих единиц (КОЕ) в 1 г приступали ко второму этапу – пластическому закрытию дефекта. Элиминация микрофлоры достигнута у 45 % пациентов с DSWI; у 55 % больных добиться абсолютного «чистой» раны не удалось.

Оптимальным вариантом второго (реконструктивно-пластического) этапа была оментопластика, а также использование большого сальника в сочетании с сетчатым протезом. У пациентов с DSWI необходимыми условиями достижения успешного результата являются соблюдение преимущественности лечения и своевременное выставление показаний ко второму этапу, что достигается нахождением пациентов в одном специализированном лечебном учреждении, где возможно выполнение всего комплекса лечебных мероприятий.

Во время операции остеотомом экономно иссекали некротизированные костные ткани и пораженные реберные хрящи. Выполняли верхнюю срединную лапаротомию, во время которой из большого сальника выкраивали лоскут с хорошим кровоснабжением. Необходимыми условиями успешной оментопластики считали достаточный объем сальника, сохранение

адекватного кровоснабжения сальникового лоскута по желудочно-сальниковым артериям и возможность мобилизации большого сальника в брюшной полости. У 3 пациентов, перенесших ранее операции на брюшной полости, возможность оментопластики оценивали индивидуально. В этих случаях пристальное внимание уделяли идентификации и прецизионной мобилизации желудочно-сальниковых артерий для сохранения адекватного кровоснабжения сальникового лоскута. Во всех случаях удалось сформировать хорошо кровоснабжаемый сальниковый лоскут достаточного объема и успешно выполнить оментопластику. Большой сальник помещали в дефект грудной стенки, фиксируя отдельными узловыми швами (рис. 11, 12). В пространство над и под сальником устанавливали сквозные дренажи, рану закрывали путем сшивания краев кожи. У всех пациентов в результате торакооментопластики дефекты грудной стенки устранены.

Торакооментопластика – изолированная или в комбинации с металлическими пластинами, а также

Рис. 11. Вид раны с выкраенным лоскутом сальника

Рис. 12. Вид раны с прядью большого сальника в средостении

сетчатым имплантом — проведена 24 (49 %) из 49 пациентов с DSWI.

В нашей клинике разработан способ пластики передней грудной стенки при несостоятельности грудины после стернотомии (патент РФ на изобретение № 2548508 от 20.03.2015), который подразумевает использование комбинированной пластики — большой сальник и сетчатый имплант (рис. 13–15).

Перед мобилизацией пряди большого сальника отпрепаровывают края больших грудных мышц по периметру в латеральном направлении до уровня нормально кровоснабжаемых тканей и межреберных мышц; прядь большого сальника мобилизуют и фиксируют рассасывающимися лигатурами к сохранившейся части ребер и грудины по всему периметру; поверх сальника укладывают крупноячеистый сетчатый протез с нахлестом на ребра с обеих сторон под препарированные большие грудные мышцы; протез фиксируют отдельными узловыми рассасывающи-

Рис. 13. Вид раны с большим сальником в переднем средостении

Рис. 14. Вид раны с сетчатым имплантом, уложенным поверх большого сальника

Рис. 15. Схема операции

мися лигатурами к межреберным мышцам; поверх краев протеза по периметру укладывают большие грудные мышцы, которые фиксируют к нему вторым рядом узловых швов на 3 см медиальнее предыдущего ряда.

Комбинированное применение пряди большого сальника и крупноячеистого сетчатого протеза препятствует дислокации его в брюшную полость, купирует явления стерномедиастинита, устраняет остаточную полость в переднем средостении, повышает прочность каркаса грудной стенки и препятствует развитию послеоперационных грыж.

В отдаленном периоде (через 6–18 мес) у 5 больных, которым была выполнена изолированная оментопластика и комбинированная пластика с металлическими пластинами (рис. 16), диагностированы послеоперационные торакоабдоминальные грыжи. Подобного осложнения после торакооментопластики в сочетании с сетчатым имплантом не наблюдалось.

У 7 пациентов с хроническим передним стерномедиастинитом и расхождением краев грудины выполнен реостеосинтез с помощью фиксаторов для грудины ZipFix с иглой PEEK (ЗАО «Синтез», Synthes, Германия) (рис. 17).

Фиксатор проводили через межреберный промежуток непосредственно по правому и левому краям грудины, с помощью специальных щипцов подтягивали и фиксировали в «замке». У всех пациентов получен хороший непосредственный результат: достиг-

Рис. 16. Комбинированная пластика сальником и пластиной

нута стабильность грудины, рана зажила первичным натяжением. У 1 больного через 1 мес после операции отмечено повторное расхождение краев грудины. У 1 пациента с глубоким инфекционным поражением

Рис. 17. Реостеосинтез с помощью фиксаторов для грудины ZipFix

передней грудной стенки остеосинтез выполнен с помощью повторного наложения металлических проводочных швов в связи с необходимостью стабилизации грудинно-реберного каркаса для ликвидации нарушений внешнего дыхания.

Применение вакуум-терапии положительно сказалось и на объеме реконструктивно-восстановительных операций. Так, если в период с 2008 по 2011 г. (без вакуум-терапии) из 8 реконструктивных операций в 7 случаях была выполнена оментопластика, то с 2012 по 2015 г. (при применении вакуум-терапии) оментопластика и установка имплантов были проведены 5 и 14 больным соответственно. Иными словами,

быстрое и адекватное очищение раны позволило относительно безопасно использовать импланты.

Проведен анализ летальных исходов после операции. Из 49 пациентов с острым передним стерномедиастинитом погибли 8 (16,3 %). С 2008 по 2012 г. из 27 больных с постстернотомическими инфекционными осложнениями погибших не было, при этом доля пациентов с DSWI составила 29 %. Период с 2013 по 2015 г. характеризовался увеличением числа пациентов с DSWI — 41 (60 %) из 68, а также летальностью — 8 (11,7 %) случаев. У всех умерших больных было DSWI, что заставило нас провести анализ причин этого явления.

Во-первых, за последние 3 года увеличилось число пациентов старше 60 лет, что связано с расширением показаний к кардиохирургическим операциям. Оценку тяжести состояния больных и расчет риска неблагоприятного исхода мы проводили по шкале GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events). Эта шкала, используемая кардиологами, позволяет оценить риск летальности и/или развития инфаркта миокарда на госпитальном этапе у пациентов, перенесших реваскуляризирующие операции на сердце. В период с 2008 по 2012 г. высокий риск по шкале GRACE был зарегистрирован у 22,3 % пациентов, в то время как с 2013 по 2015 г. доля таких больных составила 61,8 %.

Во-вторых, рестернотомия, выполненная в кардиохирургическом отделении по поводу ранних послеоперационных осложнений, достоверно увеличивает риск развития инфекционных осложнений. Из 6 пациентов с 1 и более рестернотомией после перевода в отделение торакальной хирургии погибли 2.

Мы считаем, что лечение всех больных с инфекционными осложнениями после стернотомии должно быть сосредоточено в специализированном отделении. Поздняя госпитализация пациентов в специализированное торакальное отделение связана как с отсутствием преемственности в оказании этого вида помощи между кардиохирургами и торакальными хирургами, так и с отсутствием современных возможностей лечения в непрофильных или общехирургических отделениях.

По нашим данным, 13 пациентов с DSWI уже до поступления к нам были оперированы по поводу инфекционных осложнений либо в кардиодиспансере, либо в дежурном гнойном стационаре. При последующем переводе этих больных в специализированное торакальное отделение 2 (15,4 %) из них погибли. Из 60 первично оперированных по поводу инфекционных осложнений сразу в специализированном торакальном отделении погибли 3 (5 %) больных.

В-третьих, немаловажной причиной является трудность купирования инфекционного процесса вследствие полирезистентности микробов. Разнообразие микрофлоры диктовало необходимость приме-

нения комбинации антибактериальных препаратов. А с учетом ее полирезистентности использовали препараты широкого спектра действия — от карбапенемов до линезолида и тигециклина. Более 15 % пациентов, в том числе и 5 из 8 погибших, получали более 3 препаратов во время всего курса лечения. Почти четверть больных в процессе лечения имели 1 или более антибиотикорезистентных микроорганизмов.

В-четвертых, в настоящее время лечение инфекционного процесса немыслимо без вакуум-терапии. Тем не менее не все пациенты со стерномедиастинитом ее получали. Для купирования гнойного процесса в средостении в нашем исследовании была возможность применения вакуум-терапии у 41 пациента.

В-пятых, несоблюдение принципов готовности раны к пластическому закрытию. При решении вопроса о выполнении реконструктивно-пластического этапа мы руководствовались уровнем микробных тел в ране менее 10^3 КОЕ/г. Однако нам приходилось попадать в патовую ситуацию: в условиях полирезистентности микрофлоры мы не всегда добивались снижения микробного числа и были вынуждены выполнять пластический этап в первую очередь в целях быстрой стабилизации грудинно-реберного комплекса. У ряда пациентов был достигнут ожидаемый результат, но у 2 больных это привело к прогрессированию инфекционного процесса, сепсису и летальному исходу.

В то же время хочется отметить тот факт, что, несмотря на наличие в ране микрофлоры менее 10^3 КОЕ/г, после пластики передней грудной стенки были случаи нагноения раны и прогрессирования медиастинита без явной на то причины.

Обсуждение

Накопление коллективного опыта и обмен мнениями будут способствовать улучшению результатов и уменьшению числа ошибок. Именно у описанной тяжелой категории больных мы апробировали весьма прогрессивную окклюзионную вакуумную систему, которую в дальнейшем использовали и при другой нозологии в рамках хирургической инфекции. Подобные наблюдения уже появляются в печати [9, 10]. Вакуумная санация раны позволила быстрее перейти к пластическому этапу лечения.

Кроме того, создаваемое отрицательное давление уменьшает патологическую подвижность створок грудины относительно друг друга после удаления несостоятельных проволоочных швов. Наши первые клинические наблюдения торакооментопластики убедили нас в правильности выбранного подхода. Применение транспозиции лоскута большого сальника на фиксированной сосудистой ножке является единственным способом ликвидации обширных пострезекционных дефектов [5].

Остается нерешенным вопрос об этапности оментопластики. Физиологическое обоснование оментопластики (фагоцитарное, отграничительное, пластическое действие большого сальника) позволяет применять ее даже на начальных стадиях острого воспалительного процесса. В то же время пластические свойства сальника выражены лучше при наименьшей бактериальной загрязненности раны и в случае возникновения адгезивного процесса в тканях при выпадении фибрина. Это возможно только при двухэтапной тактике хирургического лечения. Поэтому у наших пациентов на первом этапе мы старались максимально быстро, в течение 1 нед, уменьшить воспаление в клетчатке средостения. Мы отдаем себе отчет в том, что добиться полной бактериальной деконтаминации нереально, в связи с чем считаем возможным выполнять торакооментопластику без достижения уровня бактериальной обсемененности 10^3 КОЕ/г.

Актуальным представляется и вопрос о степени стабильности передней грудной клетки после оментопластики. Использование большого сальника, в принципе, не является операцией, стабилизирующей каркас грудной стенки. Реальные перспективы восстановления анатомической целостности грудной клетки, конечно же, связаны с различными вариантами остеосинтеза, преимуществом которого является ранняя реабилитация при больших дефектах [5, 10]. Однако за счет своих пластических свойств большой сальник быстро прорастает и замещается элементами соединительной ткани и тем самым создает относительно плотный слой на передней грудной стенке. Так, 5-летний опыт пермских хирургов по лечению 97 пациентов с нестабильностью грудины и стерномедиастинитом позволяет считать оментопластику единственным способом рестаблизации грудины без дополнительных металлоконструкций [11, 12].

На наш взгляд, решая вопрос выбора между остеосинтезом грудины и торакооментопластикой, нужно учитывать следующее. Первичную рестаблизацию грудины (остеосинтез) рекомендуется выполнять при отсутствии признаков инфицирования переднего средостения и выраженной экссудации, при относительно сохраненной целостности створок грудины и возможности их сопоставления (небольшой диастаз). Множественные поперечные дефекты створок грудины с наличием нежизнеспособных фрагментов являются показанием для ограниченной резекции гру-

дины в пределах жизнеспособных участков без попыток ее рестаблизации с последующим перемещением на грудную стенку большого сальника и первичным закрытием кожной раны. Такого же подхода следует придерживаться и в случаях отрыва реберных хрящей от грудины, когда дополнительно проводится их экономная резекция в пределах здоровых тканей. Принципиально важным считается сохранение любой фиксированной жизнеспособной ткани как основы для последующего пластического закрытия сальником. Торакооментопластика, в свою очередь, может быть хорошим подготовительным этапом для последующего остеосинтеза [6].

Показания к экстирпации грудины с резекцией реберных хрящей должны возникать крайне редко, только у пациентов с множественными переломами, фрагментацией створок грудины и ее остеомиелитическим поражением в сочетании с хондритом реберных хрящей и остеомиелитическим поражением реберных дуг. Альтернативы большому сальнику для пластики в таких ситуациях нет.

Выводы

- Лечение всех пациентов с инфекционными осложнениями после стернотомии должно быть сосредоточено в специализированном отделении.
- Выбор тактики при гнойных осложнениях после трансстерального доступа определяется характером и глубиной поражения тканей.
- Эффективность реостеосинтеза определяется адекватностью купирования остеомиелита грудины и стерномедиастинита.
- Необходимо строгое соблюдение принципов готовности гнойной раны к пластическому закрытию.
- Наилучшим способом подготовки гнойной раны грудины и средостения к пластической операции является вакуум-терапия.
- Использование большого сальника является хорошим методом купирования стерномедиастинита, а в сочетании с сетчатым имплантом также обеспечивает удовлетворительную стабильность передней грудной стенки.
- Перспективы лечения больных связаны с созданием надежного остеосинтеза и стабилизацией грудинно-реберного каркаса, в том числе и с внедрением металлических конструкций.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Фогт П.Р., Хубулава Г.Г., Марченко С.П. и др. Элиминация стеральной инфекции в кардиохирургии. Методические рекомендации. СПб.: Б. Браун Медикал, 2012. 24 с.

[Fogt P.R., Hubulava G.G., Marchenko S.P. et al. Elimination of sternal infection in cardiac surgery: Methodic recommendations. Saint Petersburg: B. Brown Medical, 2012. 24 p. (In Russ.).]

2. Вишневецкий А.А., Рудаков С.С., Миланов Н.О. Хирургия грудной стенки: Руководство. М.: Видар, 2005. 312 с. [Vishnevskiy A.A., Rudakov S.S., Milanov N.O.

Thoracic wall surgery: Manual. Moscow: Vidar, 2005. 312 p. (In Russ.)].

3. Вишневецкий А.А., Головтеев В.В., Перепечин В.И. Хирургическое лечение хронического остеомиелита грудины и ребер. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова 1999;(9):55–7. [*Vishnevskiy A.A., Golovtsev V.V., Perepechin V.I. Surgical treatment of the chronic sternum and ribs poliomyelitis. Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova = Surgery. N.I. Pirogov Journal 1999;(9):55–7. (In Russ.)*].

4. Вишневецкий А.А., Печетов А.А., Даньков Д.В. Торакостомастика в хирургической реабилитации больных с послеоперационным стерномедиастинитом. В сб.: II Международный конгресс «Актуальные вопросы современной кардиоторакальной хирургии». Материалы конгресса. СПб., 2012. С. 110. [*Vishnevskiy A.A., Pechetov A.A., Dan'kov D.V. Thoraco-omentoplasty in the surgical rehabilitation of patients with post-operation sternomediastinitis. In: II International congress "Actual issues of the modern cardio-thoracic surgery". Congress materials. Saint Petersburg, 2012. P. 110. (In Russ.)*].

5. Мазурин В.С., Кузьмичев В.А., Харьков А.А. и др. Остеосинтез несращенной грудины с использованием системы TSFS. В сб.: II Международный конгресс «Актуальные вопросы современной кардиоторакальной хирургии». Материалы конгресса. СПб., 2012. С. 94–5. [*Mazurin V.S., Kuz'michev V.A., Khar'kin A.A. et al. Osteosynthesis of the uncoosified sternum with use of TSFS. In: II International congress "Actual issues of the modern cardio-thoracic*

surgery". Congress materials. Saint Petersburg, 2012. Pp. 94–5. (In Russ.)].

6. Barajas P.M., Otero P., Sanchez-Gracia C.D. et al. Flail chest surgery. In: 20th European Conference on General Thoracic Surgery: Abstracts. Essen, Germany, 2012. P. 23.

7. George R., Kostopanagioutou K., Papagiannopoulos K. The expanded role of extracellular matrix patch in thoracic surgery. In: 20th European Conference on General Thoracic Surgery: Abstracts. Essen, Germany, 2012. P. 74.

8. Kostopanagioutou K., Tcherveniakov P., Begum S.S., Papagiannopoulos K. An unusual complication following chest wall resection and reconstruction. In: 20th European Conference on General Thoracic Surgery: Abstracts. Essen, Germany, 2012. P. 18.

9. Касатов А.В., Шакиров М.Х. Опыт применения окклюзионных вакуумных систем в лечении послеоперационного стерномедиастинита. В сб.: II Международный конгресс «Актуальные вопросы современной кардиоторакальной хирургии». Материалы конгресса. СПб., 2012. С. 119–20. [*Kasatov A.V., Shakirov M.Kh. Experience of application of occlusion vacuum systems in the treatment of the post-operational sternomediastinitis. In: II International congress "Actual issues of the modern cardio-thoracic surgery". Congress materials. Saint Petersburg, 2012. Pp. 119–20. (In Russ.)*].

10. Мазурин В.С., Кузьмичев В.А., Харьков А.А. и др. Остеосинтез грудины и ребер при травме. В сб.: II Международный конгресс «Актуальные вопросы современной кардиоторакальной хирургии». Материалы конгресса. СПб., 2012. С. 93–4.

[*Mazurin V.S., Kuz'michev V.A., Khar'kin A.A. et al. Sternum and ribs' osteosynthesis at injury. In: II International congress "Actual issues of the modern cardio-thoracic surgery". Congress materials. Saint Petersburg, 2012. Pp. 93–4. (In Russ.)*].

Касатов А.В., Шакиров М.Х. Хирургическая тактика при нестабильности грудины и послеоперационном стерномедиастините. В сб.: II Международный конгресс «Актуальные вопросы современной кардиоторакальной хирургии». Материалы конгресса. СПб., 2012. С. 120–1. [*Kasatov A.V., Shakirov M.Kh. Surgical tactics at sternum instability and post-operation sternomediastinitis. In: II International congress "Actual issues of the modern cardio-thoracic surgery". Congress materials. Saint Petersburg, 2012. Pp. 120–1. (In Russ.)*].

11. Касатов А.В., Щеткина И.Н., Шакиров М.Х. Применение оментопластики при послеоперационном стерномедиастините и остеомиелите грудины у пациентов, перенесших операции на органах брюшной полости. В сб.: II Международный конгресс «Актуальные вопросы современной кардиоторакальной хирургии». Материалы конгресса. СПб., 2012. С. 121–2. [*Kasatov A.V., Shchetkina I.N., Shakirov M.Kh. Omentoplasty at the post-operational sternomediastinitis and sternum osteomyelitis at patients, undergoing operations on abdominal organs. In: II International congress "Actual issues of the modern cardio-thoracic surgery". Congress materials. Saint Petersburg, 2012. Pp. 121–2. (In Russ.)*].