

## Опыт хирургического лечения пациента с хроническим послеоперационным остеомиелитом грудины и ребер

В. А. Митиш<sup>1,2</sup>, Ю. С. Пасхалова<sup>1,2</sup>, О. Ю. Усу-Вуйю<sup>2</sup>,  
А. Б. Варавя<sup>1</sup>, А. А. Ушаков<sup>1</sup>, С. Д. Магомедова<sup>1</sup>, Л. А. Блатун<sup>1,2</sup>, Р. П. Терехова<sup>1</sup>, А. А. Звягин<sup>1</sup>,  
Л. П. Сашурина<sup>1</sup>, С. И. Агафонова<sup>1</sup>, И. В. Борисов<sup>1,2</sup>, С. Л. Соков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Институт хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России,  
Россия, 117997, Москва, ул. Бол. Серпуховская, д. 27

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России,  
Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 8

Контактное лицо: Валерий Афанасьевич Митиш, mitish01@mail.ru

В статье представлен опыт успешного комплексного лечения пациента высокого анестезиологического риска с хроническим послеоперационным остеомиелитом грудины и ребер, развившимся после стернотомии по поводу тампонады сердца (перфорация при проведении радиочастотной абляции устьев легочных вен и кавотрикуспидального истмуса) и ретростернального абсцесса, связанного с наличием инородных тел.

**Ключевые слова:** хронический остеомиелит грудины и ребер, глубокая инфекция переднего средостения, хирургическое лечение, местное лечение, бактериофаги.

**Для цитирования:** Митиш В. А., Пасхалова Ю. С., Усу-Вуйю О. Ю., Варавя А. Б., Ушаков А. А., Магомедова С. Д., Блатун Л. А., Терехова Р. П., Звягин А. А., Сашурина Л. П., Агафонова С. И., Борисов И. В., Соков С. Л. Опыт хирургического лечения пациентов высокого риска вследствие хронического послеоперационного остеомиелита грудины и ребер. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2017; 4 (3): 14–22.

DOI: 10.25199/2408-9613-2017-4-2-14-22.

### The experience of surgical treatment in a patient with chronic postoperative sternum and ribs osteomyelitis

V. A. Mitish<sup>1,2</sup>, Yu. S. Paskhalova<sup>1,2</sup>, O. Yu. Usu-Vuyuu<sup>2</sup>,  
A. B. Varava<sup>1</sup>, A. A. Ushakov<sup>1</sup>, S. D. Magomedova<sup>1</sup>, L. A. Blatun<sup>1,2</sup>, R. P. Terekhova<sup>1</sup>, A. A. Zvyagin<sup>1</sup>, L. P. Sashurina<sup>1</sup>,  
S. I. Agafonov<sup>1</sup>, I. V. Borisov<sup>1,2</sup>, S. L. Sokov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FSGO "A. V. Vishnevsky Institute of Surgery" Ministry of Health of Russia  
27 Bol'shaya Serpukhovskaya Str., Moscow, 117997, Russia

<sup>2</sup>FSGAO of HE "Peoples' Friendship University of Russia" Ministry of Education and Science of Russia  
8 Miklukho-Maklaya Str., Moscow, 117198, Russia

The article presents the experience of successful complex treatment in a patient of high anesthetic risk with chronic postoperative sternum and ribs osteomyelitis developed after sternotomy for cardiac tamponade (perforation during radiofrequency ablation of the pulmonary veins mouths and cavotricuspidal isthmus) and retrosternal abscess associated with the presence of foreign bodies.

**Key words:** chronic osteomyelitis of the sternum and ribs, deep infection of the anterior mediastinum, surgical treatment, local treatment, bacteriophages.

**For citation:** Mitish V. A., Paskhalova Yu. S., Usu-Vuyuu O. Yu., Varava A. B., Ushakov A. A., Magomedova S. D., Blatun L. A., Terekhova R. P., Zvyagin A. A., Sashurina L. P., Agafonova S. I., Borisov I. V., Sokov S. L. The experience of surgical treatment in a patient with chronic postoperative sternum and ribs osteomyelitis. Wounds and wound infections. The prof. B. M. Kostuchenok Journal. 2017; 4 (3): 14–22.

### Введение

Глубокая инфекция переднего средостения, возникающая в 1,0–4,0 % случаев, после срединной стернотомии представляет серьезную угрозу для жизни пациента [1, 2, 3, 4]. Однако даже среди этой категории больных можно выделить группу «трудных пациентов», имеющих максимально высокий риск летального исхода при любых

хирургических вмешательствах. Разработка индивидуальной стратегии лечения подобных больных всегда крайне сложна и требует согласованной работы на протяжении нескольких месяцев мультидисциплинарной команды, включающей кардиохирурга, гнойного хирурга, анестезиолога-реаниматолога, кардиолога, терапевта, клинического фармаколога, врачей функциональной диагностики.

С августа 2011 года по май 2017 года в центр ран и раневых инфекций ФГБУ «Институт хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России обратилось более 300 пациентов с гнойными осложнениями на передней стенке грудной клетки после кардиохирургических операций. Более чем у половины больных нагноение носило поверхностный характер и не требовало госпитализации. Остальным оказали стационарную высокотехнологичную помощь в объеме первичной или повторной хирургической обработки гнойного очага, открытого местного лечения послеоперационных ран и реконструктивных операций на передней стенке грудной клетки местными тканями после перехода раны в фазу регенерации.

Обязательный протокол обследования всех больных, госпитализирующихся по поводу остеомиелита грудины и ребер, включает лабораторные методы: общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови, коагулограмму, качественное и количественное микробиологическое исследование тканевых биоптатов, цитологию раневых отпечатков; лучевые методы: рентгенографию, фистулографию, компьютерную томографию с 3D реконструкцией передней стенки грудной клетки и фистулографией при необходимости и инструментальные методы: ЭКГ, ЭХО-КГ, дуплексное сканирование артерий и вен нижних конечностей и брахиоцефальных артерий, видеоэзофагогастродуоденоскопию.

Контроль лечения и динамику течения раневого процесса оценивали по данным микробиологических, цитологических, морфологических, ультразвуковых и рентгенологических методов исследования, выполняемых при поступлении пациента и в динамике перед всеми хирургическими этапами.

В данной статье дается подробное описание динамики течения раневого процесса и стратегии лечения пациента со свищевой формой хронического послеоперационного остеомиелита грудины и ребер; показано, что гнойная хирургическая инфекция развивалась как результат каскада осложнений. Первоначально выполняли процедуру радиочастотной абляции устьев легочных вен и кавотрикуспидального истмуса в два этапа с целью лечения фибрилляции предсердий, которые осложнились острой тампонадой сердца. Частота осложнений после радиочастотной абляции колеблется в пределах 0,8 – 5,0 %, с развитием тампонады сердца – в 1,31 % случаев, то есть представляет достаточно редко возникающую проблему [5]. При этом лечение острой тампонады сердца сопряжено с увеличением риска развития гнойно-септических осложнений как в раннем, так и в отдаленном послеоперационном периодах, что и произошло в описываемом клиническом наблюдении. Существенно повысило риск развития инфекции наличие инородных тел и ретростернотомии.

### Клиническое наблюдение

Больной Б. 70 лет, поступил в Центр ран и раневых инфекций ФГБУ «Институт хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России с жалобами на наличие незаживающего свищевого хода в нижней трети постстернотомного рубца.

### История заболевания

Длительное время страдал гипертонической болезнью с максимальными цифрами артериального давления – 180/100 мм рт. ст. В течение 10 лет отмечал перебои в работе сердца. 25.03.2015 выполнена радиочастотная абляция (РЧА) устьев легочных вен, 26.03.2015 – РЧА кавотрикуспидального истмуса. 19.10.2015 в связи с рецидивирующими нарушениями ритма выполнена повторная РЧА устьев легочных вен, осложнившаяся перфорацией левого предсердия и гемоперикардом. Сердечная сумка пунктирована и дренирована вследствие ухудшения состояния и развития клиники тампонады сердца. 20.10.2015 выполнены стернотомия, ревизия, ушивание дефекта ушка левого предсердия. В раннем послеоперационном периоде у больного наблюдали обильное поступление геморрагического отделяемого по дренажам, поэтому 20.10.2015 проведены ретростернотомия, ревизия, пластика дефекта передней стенки правого желудочка синтетической заплатой. Послеоперационный период протекал тяжело, осложнился глубокой инфекцией переднего средостения, 15.01.2016 открылся гнойный свищ в нижней трети постстернотомного рубца. Лечился консервативно в различных медицинских организациях города Москвы в течение трех месяцев. Улучшения не наступило. Для определения стратегии дальнейшего лечения обратился в ФГБУ «Институт хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России.

### Status presents

При поступлении общее состояние больного средней степени тяжести, стабильное. В сознании, ориентирован во времени, пространстве и собственной личности. Температура тела 36 °С. Кожные покровы бледные, сухие, теплые, чистые. Видимые слизистые без катаральных явлений. Подкожная жировая клетчатка развита умеренно, распределена равномерно. Индекс массы тела 24,31 кг/м<sup>2</sup>. Периферические лимфатические узлы не увеличены. На передней стенке грудной клетки в проекции нижней трети тела грудины свищ с гнойным отделяемым (см. местный статус). Границы сердца расширены влево. Тоны сердца приглушены, ритм неправильный. Слабый систолический шум во всех точках аускультации. Артериальное давление 110/70 мм рт. ст. Пульс 78 ударов в минуту, удовлетворительного наполнения и напряжения. Дыхание через нос, свободное, над легочными полями – жесткое, проводится во все отделы, хрипы отсутствуют. Частота дыхательных движений 16 в минуту. При сравнительной перкуссии легочный звук

одинаковый над симметричными участками. Перкуторные границы легких не нарушены. Язык влажный, чистый. Живот мягкий, безболезненный, не вздут, правильной формы, равномерно участвует в акте дыхания. Печень при пальпации не выходит из-под края реберной дуги. Стул регулярный, оформленный, обычной окраски. Симптом Пастернацкого отрицательный с обеих сторон.

#### Status localis

Передняя стенка грудной клетки развита правильно, отек тканей и пальпаторные признаки нестабильности грудины отсутствуют. В нижней трети послеоперационного рубца передней стенки грудной клетки после срединной стернотомии визуализируется наружное отверстие свищевого хода диаметром 0,4 см с умеренным серозно-гнойным отделяемым без запаха. Кожа вокруг свищевого хода гиперемирована. Свищевой канал имеет извитой ход, пуговчатый зонд уходит на глубину 4 см (рис. 1).



Рис. 1. Внешний вид передней стенки грудной клетки при поступлении больного в стационар: свищевой ход с умеренным серозно-гнойным отделяемым без запаха в нижней трети постстернотомного рубца  
Fig. 1. The anterior wall of the chest appearance when the patient is admitted to the hospital: a fistulous passage with a moderate serous-purulent, odorless discharge in the lower third of the poststernotomy scar

#### Данные лабораторных исследований:

▶ лейкоциты  $11,2 \times 10^9/\text{л}$ , палочкоядерные нейтрофилы 17,5 %, гиперкоагуляция первой степени (протромбиновый индекс — 18,1 сек, АЧТВ — 44,8 сек, фибриноген — 3,27 г/л, фибринолитическая активность — 270 м/н, тромбиновое время — 15,8 сек, МНО — 1,48);

▶ качественное микробиологическое исследование (мазок из свища от 13.03.2016): *Staphylococcus epidermidis*, устойчивый к ампициллину/сульбактаму.

**Электрокардиография от 21.03.2016:** фибрилляция предсердий. Нормальное положение электрической оси сердца, смещение переходной зоны влево.

**Эхокардиография от 21.03.2016:** небольшое увеличение обоих предсердий. Створки аортального клапана уплотнены, уплощены, кальцинированы, без обструкции. Фибрилляция предсердий, умеренное увеличение предсердий, ФВ 59,0 % по Симпсону. Глобальная сократимость левого желудочка не нарушена. Митральная регургитация 1-й степени, трикуспидальная — 2-3-й степени.

**Дуплексное сканирование внечерепных отделов брахиоцефальных артерий от 12.02.2016:** атеросклероз внечерепных отделов брахиоцефальных артерий со стенозированием каротидной бифуркации слева на 15-20 %, каротидной бифуркации справа — на 20-25 %.

**Видеоэзофагогастродуоденоскопия от 12.03.2016:** хронический поверхностный гастрит. Хронический постбульбарный дуоденит.

**Компьютерная томография с фистуллографией от 18.03.2016:** состояние после стернотомии, хронический послеоперационный остеомиелит грудины и ребер с деструктивными изменениями тела грудины и наличием свищевого хода в нижней трети (рис. 2 а, б, с).

На основании жалоб, анамнеза, данных клинико-лабораторного и инструментального обследований определен диагноз.

**Основное заболевание.** Хронический послеоперационный остеомиелит грудины и ребер, свищевая форма.

**Фоновое заболевание.** ИБС. Стенокардия напряжения III. Нарушение ритма сердца: пароксизмальная форма фибрилляции предсердий. Персистирующая форма трепетания предсердий. ХСН III ФК (NYHA).

**Сопутствующие заболевания.** Гипертоническая болезнь 3 ст., 3 ст., риск 4. Транзиторная ишемическая атака от 2005. Язвенная болезнь желудка, ремиссия. Хронический гастрит, ремиссия.

Несмотря на то что пациент был госпитализирован с хроническим гнойным очагом и в стабильном состоянии, хирургическое лечение было решено разделить на два этапа:

- На первом этапе выполнить хирургическую обработку гнойного очага переднего средостения.
- На втором этапе (после перехода раневого процесса в репаративную стадию) сделать торакомиопластику местными кожно-мышечными комплексами тканей.

20.04.2016 выполнена хирургическая обработка гнойного очага: иссечен свищевой ход, удален фиксатор и пораженный участок тела грудины в нижней трети, выполнена концевая резекция VI ребра слева, контактирующего с гнойным очагом, гнойная полость обработана до здоровых тканей. Через отдельный доступ произведено удаление записывающего устройства вместе с электродами (заживление первичным натяжением). Признаков распространения гнойного процесса на окружающие

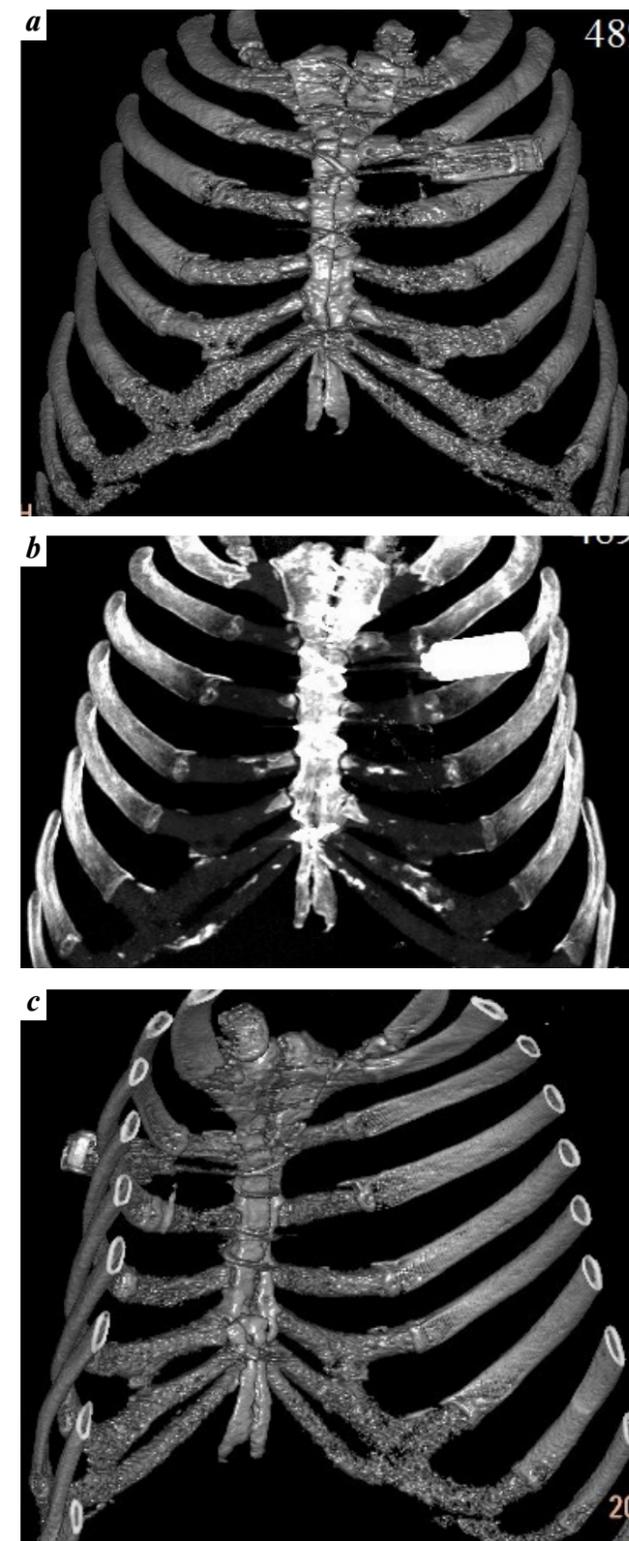


Рис. 2. Компьютерная томография и 3D-реконструкция с фистуллографией грудной клетки при поступлении: определяются очаги деструкции в нижней трети тела грудины  
Fig. 2. Computed tomography and 3D-reconstruction with chest fistulography upon admission: the destruction centers in the lower third of the sternum body are determined

мягкие ткани не отмечено (здесь следует отметить, что при первой хирургической обработке мы воздерживаемся от удаления пораженных участков скелета передней стенки грудной клетки до здоровых тканей, оставляя этот этап на момент повторной обработки, когда планируем торакомиопластику. Используя данный прием, нам удастся резецировать меньший объем тканей, а часто, появляется возможность выполнить

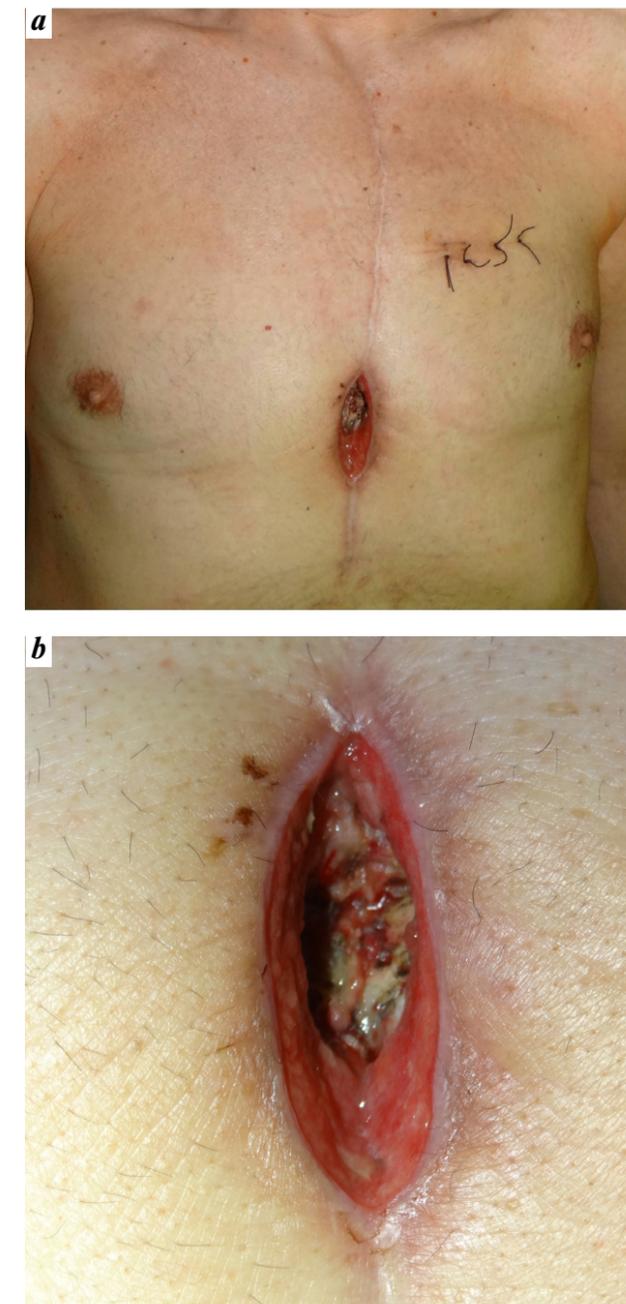


Рис. 3. Внешний вид передней стенки грудной клетки (а) и раны (б) после хирургической обработки переднего средостения  
Fig. 3. The appearance of the anterior wall of the chest (a) and the wound (b) after anterior mediastinum surgical debridement

реостеосинтез). Взят материал для микробиологического исследования. Полость раны обработана раствором Пронтосан® (B. Braun, Германия) – экспозиция 5 мин.

В послеоперационном периоде местное лечение проводили мазями на полиэтиленгликолевой основе – 5,0 % Диоксидиновая мазь, Левомеколь. После перехода

раневого процесса в фазу регенерации решено выполнить торакомиопластику местными кожно-мышечными комплексами тканей (рис. 3 а, б).

Однако при выполнении повторной хирургической обработки раны передней стенки грудной клетки 06.05.2016 под комбинированным эндотрахеальным наркозом

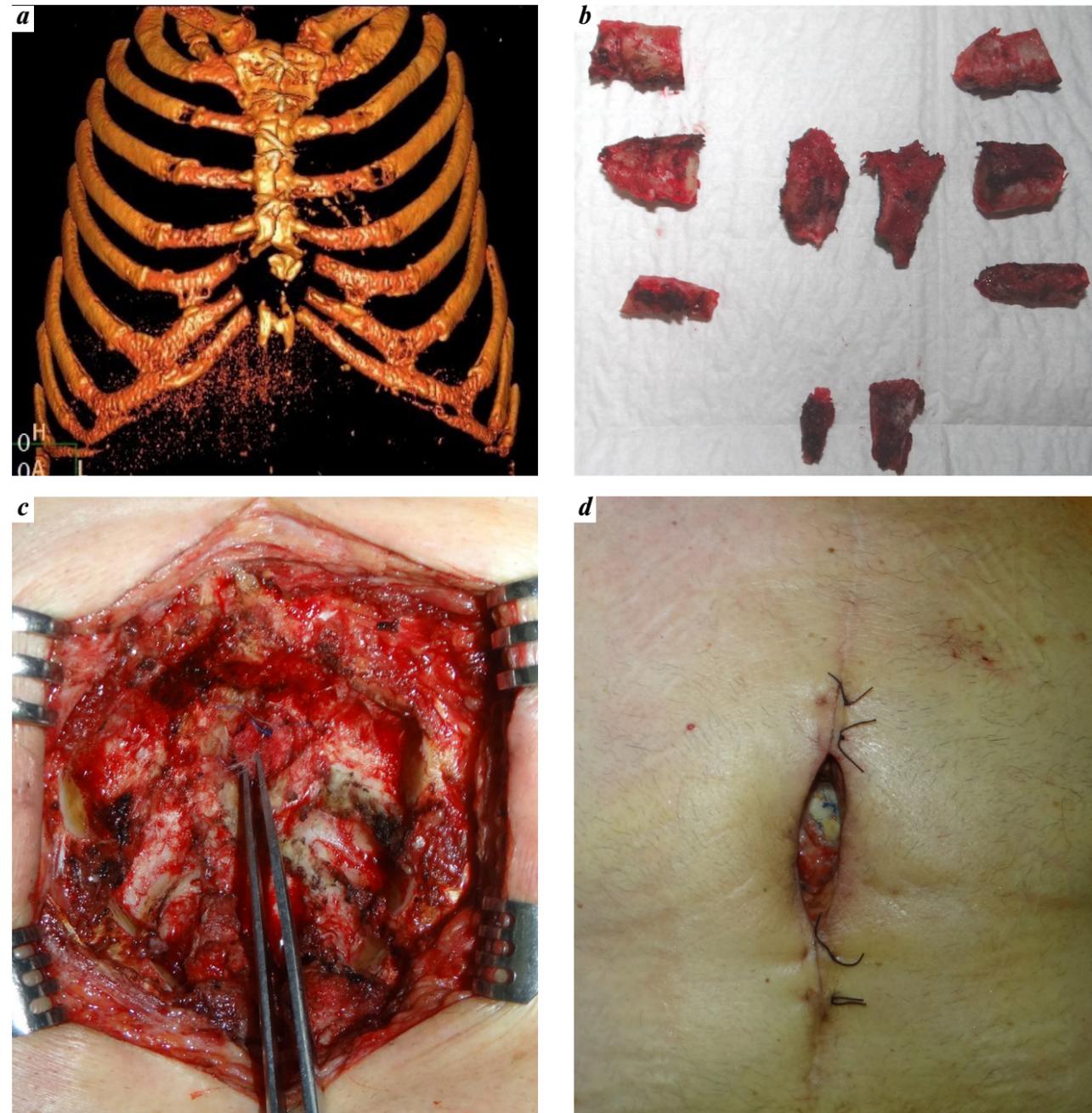


Рис. 4. Внешний вид раны во время повторной хирургической обработки. Выполнена резекция хрящевых частей V-VII ребер с двух сторон, мечевидного отростка, нижней трети тела грудины (а, б). В центре раны определяется тефлоновая заплатка: захвачена зажимом, фиксирована к сердцу и пропитана гноем (с). Операция завершена частичной пластикой раны местными тканями (д)

Fig. 4. The wound appearance during re-surgical debridement. The cartilaginous parts of the V-VII ribs from two sides, the xiphoid process, the lower third of the sternum body were resected (a, b). In the center of the wound is a Teflon patch: (captured by a clamp), fixed to the heart and saturated with pus (c). Surgical debridement finished by partial wound plastic with local tissues (d)

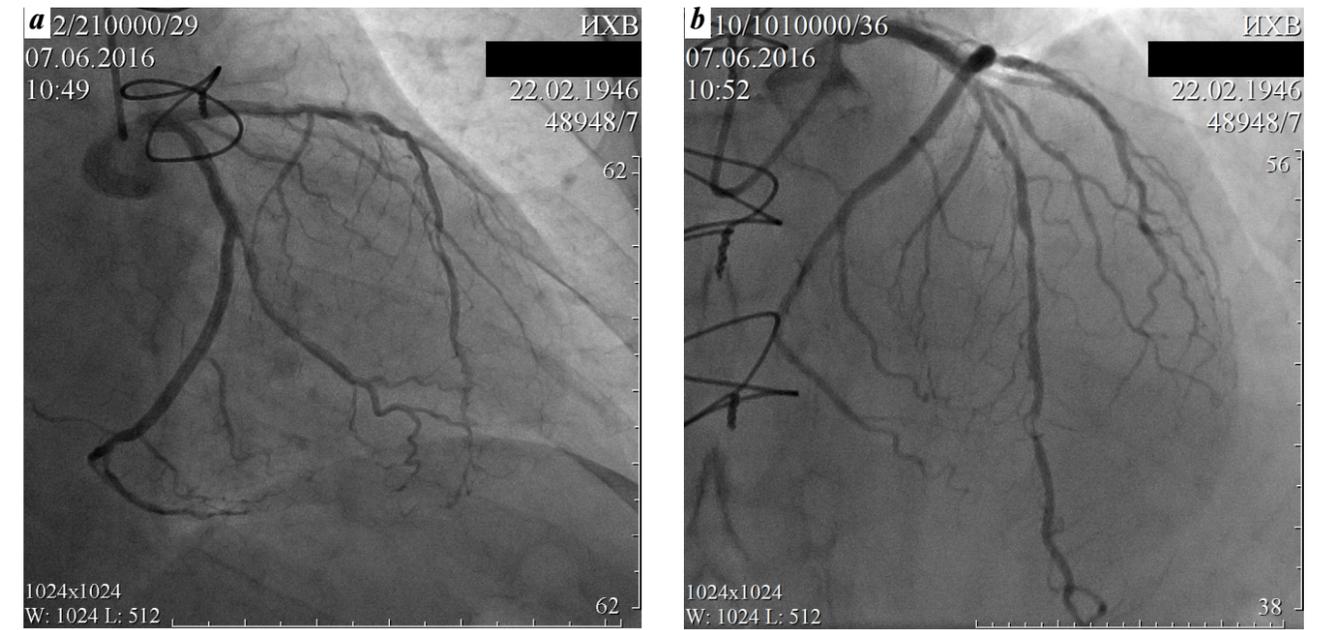


Рис. 5. Ангиограммы левой коронарной артерии (ЛКА): ПМЖВ (а) и ВТК (б) до баллонной ангиопластики  
Fig. 5. Angiograms of the LCA: anterior interventricular branch (a) and the branch of the blunt edge (b) before balloon angioplasty

обнаружен свищевой ход, проходящий между хрящевыми частями V и VI ребер справа, распространяющийся ретро-стернально. Произведена резекция нижней трети грудины, хрящевых частей V-VII ребер с двух сторон и проксимальной части мечевидного отростка, после чего шире открылась тефлоновая заплатка, пропитанная гноем и фиксированная проленовой нитью к правому желудочку (рис. 4 а-с). Мягкие ткани, окружающие тефлоновую

заплатку, были выстланы гнойными грануляциями, удалены. Интраоперационно ситуация обсуждена с кардиохирургами, решено воздержаться от удаления тефлоновой заплатки в связи с высоким риском возникновения кровотечения (операцию запланировали провести в кардиохирургической операционной с аппаратом искусственного кровообращения). Данный этап завершили частичной пластикой раны местными тканями (рис. 4 д).

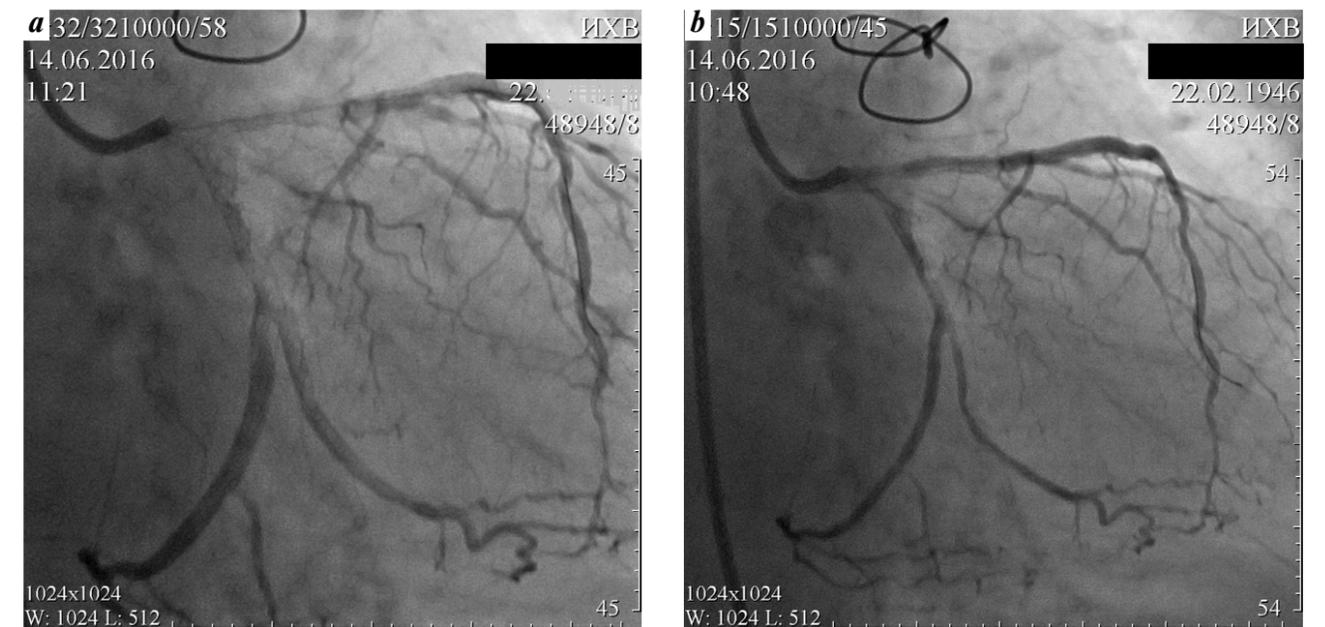


Рис. 6. Ангиограммы ЛКА: ПМЖВ (а) и ВТК (б) после баллонной ангиопластики и стентирования  
Fig. 6. LCA angiograms: anterior interventricular branch (a) and the branch of the blunt edge (b) after balloon angioplasty and stenting

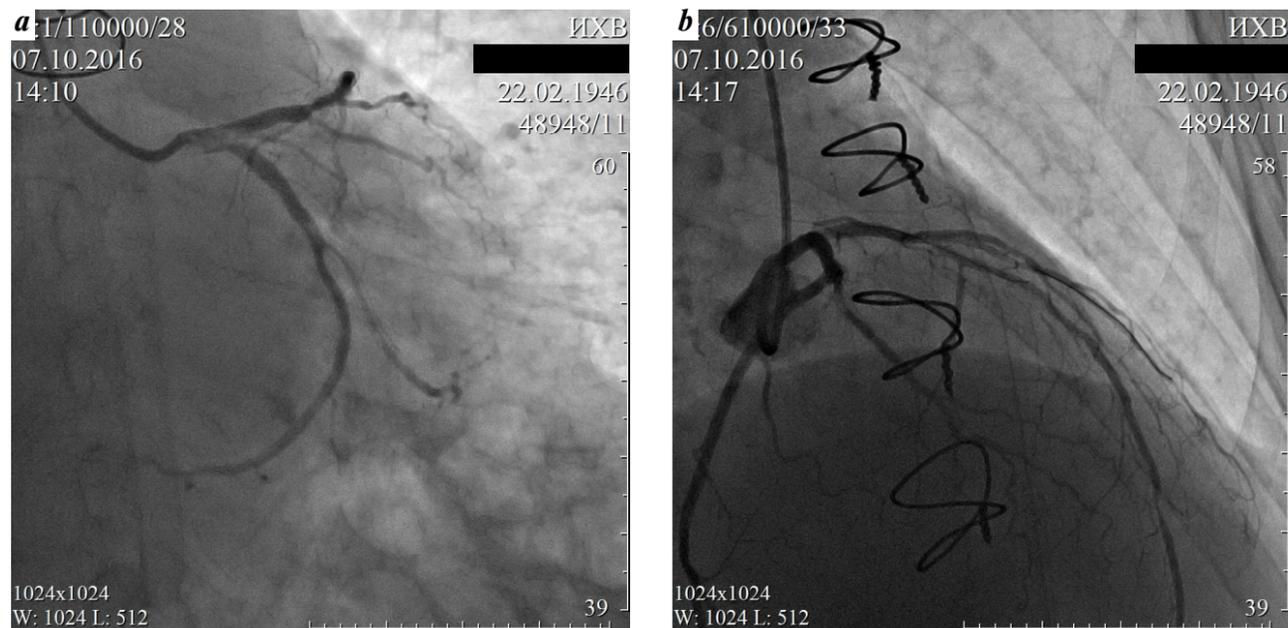


Рис. 7. Ангиограммы ЛКА: ПМЖВ (а) и ВТК (б) до повторной баллонной ангиопластики и стентирования  
Fig. 7. LCA angiograms: anterior interventricular branch (a) and the branch of the blunt edge (b) before repeated balloon angioplasty and stenting

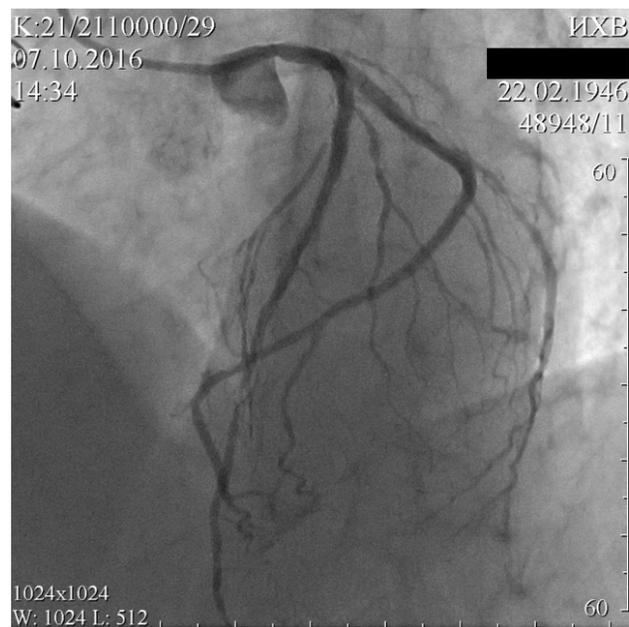


Рис. 8. Ангиограмма ЛКА: повторная баллонная ангиопластика со стентированием ПМЖВ и ВТК  
Fig. 8. LCA angiogram: repeated balloon angioplasty with stenting of the anterior interventricular branch and the branch of the blunt edge

В периоперационном периоде проводили комплексное местное и общее лечение, включавшее системную антибактериальную терапию (ципрофлоксацин 400 мг 2 раза в сутки внутривенно, 7 суток) и противогрибковую терапию (флюконазол 200 мг 2 раза в сутки внутривенно, 7 суток), антикоагулянтную (гепарин 25000 МЕ х



Рис. 9. Функционирующий свищевой ход на передней стенке грудной клетки после двух хирургических обработок. В дне раны визуализируется инородное тело (тефлоновая заплатка)  
Fig. 9. Functioning fistulous passage on the anterior wall of the chest after two surgical debridement. A foreign body is visualized at the bottom of the wound (Teflon patch)

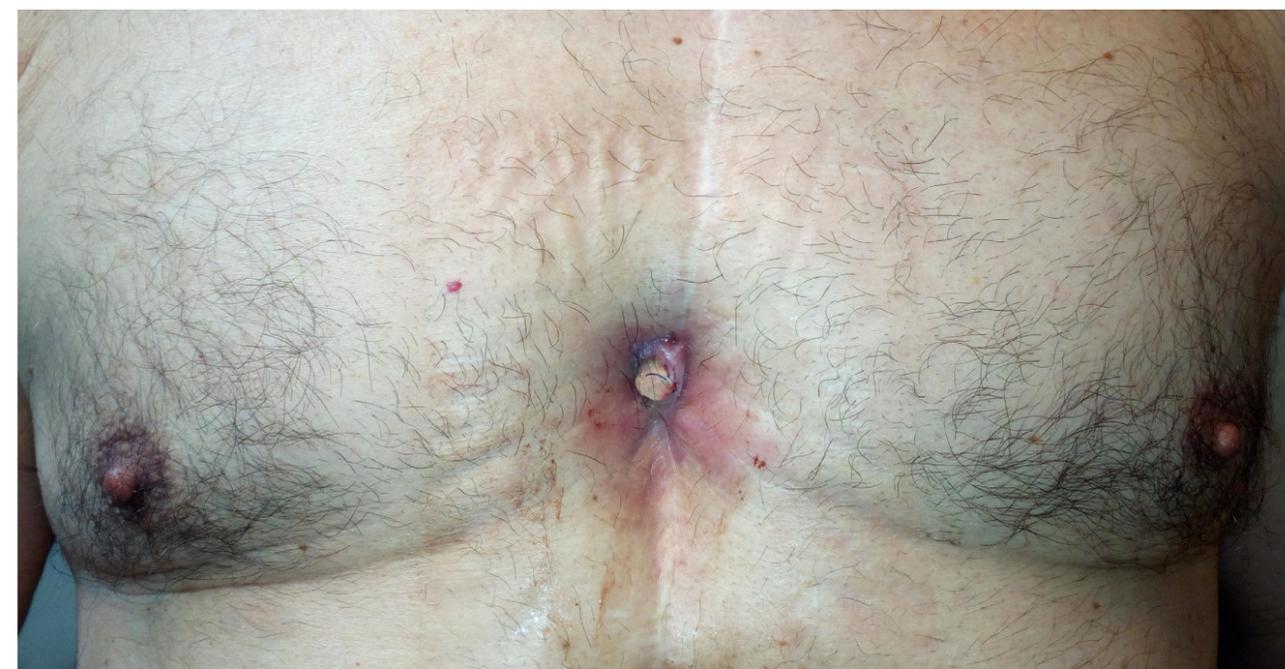


Рис. 10. Внешний вид передней стенки грудной клетки при самопроизвольном отделении заплат  
Fig. 10. The appearance of the anterior chest wall with spontaneous separation of Teflon patches

4 раза в сутки п/к), и симптоматическую (омепразол 20 мг на ночь, бисопролол 2,5 мг внутрь утром, тора-семид 5 мг внутрь утром) терапию. Местное лечение проводили с растворами антисептиков (0,1 % раствор Мирамистин) и йодофоров (1,0 % раствор Йодопирон).

С целью подготовки к плановой повторной хирургической обработке и удалению тефлоновой заплаты 07.06.2016 выполнена коронарография: выявлены стенозы передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) на всем протяжении до 90,0 %, тандемный стеноз ветви тупого края (ВТК) 80,0 %, тандемный стеноз правой коронарной артерии (ПКА) перед бифуркацией 90,0 % (осложненная бляшка) – (рис. 5 а, б).

14.06.2016 выполнена коронарография, баллонная ангиопластика со стентированием ПМЖВ и огибающей ветви (ОВ), kissing-ангиопластика ОВ/ВТК (рис. 6 а, б).

При контрольной коронарографии выявлен рестеноз ПМЖВ до 80,0 % и рестеноз ВТК до 85,0 %, тандемный стеноз ПКА перед бифуркацией 90,0 % (рис. 7 а, б). Запланировано рестентирование ПМЖВ и ВТК с использованием стентов с лекарственным покрытием.

07.10.2016 повторно выполнена баллонная ангиопластика со стентированием ПМЖВ и ВТК с удовлетворительным результатом (рис. 8).

Все это время в местном статусе не отмечали существенной динамики: сохранялся функционирующий свищевой ход с умеренным серозно-гнойным отделяемым без признаков перифокального воспаления (рис. 9). По данным микробиологических исследований, выделялся *Staphylococcus epidermidis*.

От хирургического лечения пациент отказался, и было принято решение начать амбулаторно терапию бактериофагами. На основании данных о фагочувствительности назначен стафилококковый бактериофаг (АО «НПО Микроген», Россия) внутрь по 20 мл 3 раза в сутки, курс 14 суток, местное лечение продолжили с растворами йодофоров. После двух курсов с перерывом в 4 недели, отмечено отслоение заплат от стенки сердца. Все фрагменты заплат самостоятельно отделились (рис. 10). Кровотечение из этих областей не отмечено. Свищевой ход зажил вторичным натяжением в течение 7 суток после отторжения инородных тел.

Больной осмотрен через 6 месяцев, жалоб не предъявляет, перебои в работе сердца беспокоят реже, увеличилась физическая активность и переносимость физических нагрузок, свищи и раны на передней стенке грудной клетки отсутствуют (рис. 11).

ЭКГ через 6 месяцев после заживления раны вторичным натяжением: синусовый ритм, нормальное положение электрической оси сердца, смещение переходной зоны влево.

#### Заключение

Пациенты с гнойными осложнениями со стороны постстернотомной раны – серьезная и актуальная проблема современной хирургии. Разработка стратегии лечения этих больных требует участия врачей многих специальностей с очень высокой квалификацией. С одной стороны, наличие гнойного очага предполагает необходимость его безотлагательной санации.

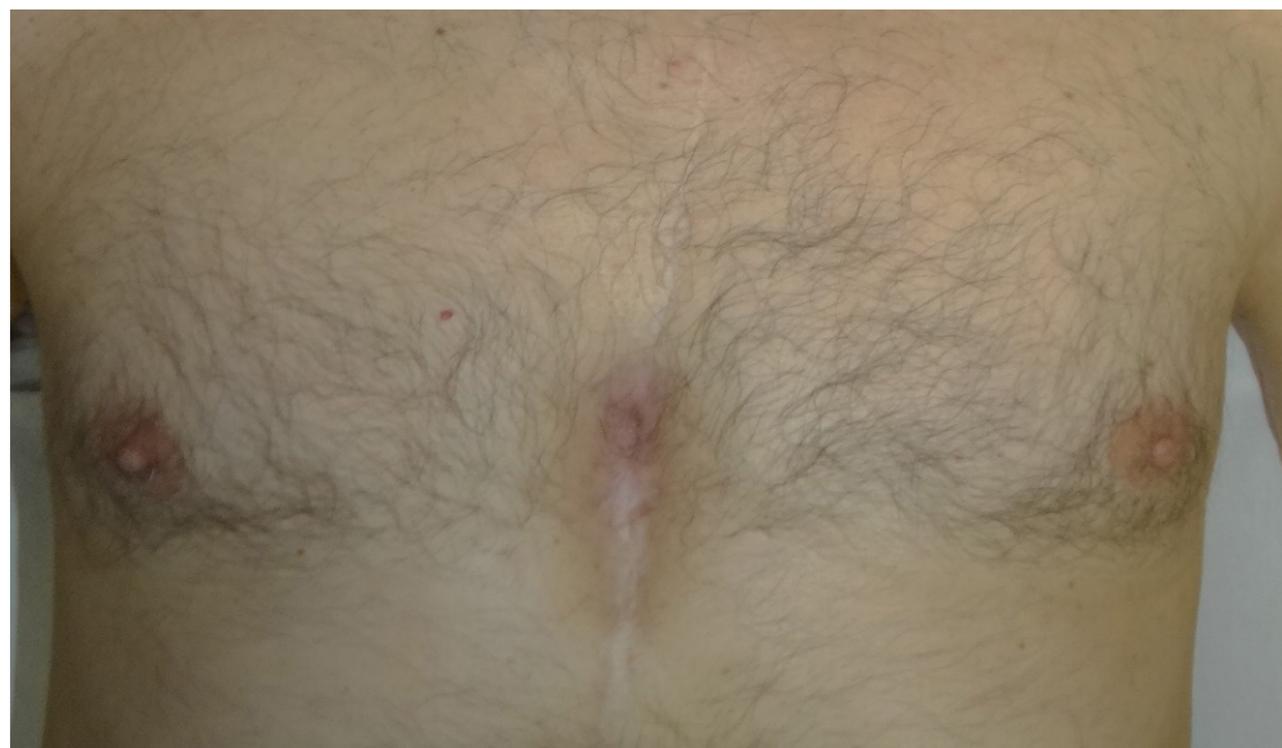


Рис. 11. Внешний вид передней стенки грудной клетки через 6 месяцев после отторжения инородных тел и заживления раны вторичным натяжением

Fig. 11. The appearance of the anterior chest wall 6 months after the rejection of foreign bodies and wound healing by secondary tension

С другой — пациенты, перенесшие кардиохирургическое вмешательство, нуждаются в реабилитации (например, восстановление нормальной функции сердца требует нескольких месяцев; для профилактики фатальных тромботических осложнений больные находятся на двойной, а иногда и тройной антиагрегантной и антикоагулянтной терапии, которую не только нельзя отменять, но и в ряде случаев даже корректировать). Наш опыт лечения подобных больных, насчитывающий уже не одно десятилетие, показал, что радикальная и агрессивная хирургическая обработка гнойного очага передней стенки грудной клетки (с удалением всей грудины и передних отрезков ребер на большом протяжении) приводит к развитию острой дыхательной и сердечной недостаточности, перед которыми даже самые опытные анестезиологи-реаниматологи остаются бессильны. По этой причине протокол хирургического лечения нужно разрабатывать индивидуально для каждого пациента, а наиболее травматичные этапы выполнять не в остром периоде, а отсрочено. На комплексную подготовку больных к радикальной хирургической

обработке гнойного очага передней стенки грудной клетки уходят недели, а иногда и месяцы. Реконструктивные операции проводятся только в плановом порядке (иногда спустя несколько месяцев после операции на сердце) при условии полной санации гнойного очага (отрицательные посевы, II фаза раневого процесса). Пациенты требуют постоянного динамического наблюдения, всестороннего комплексного обследования (лабораторного и инструментального) и непрерывной коррекции проводимого комплексного общего и местного лечения. И даже при таком подходе в ряде случаев приходится отказываться от реконструктивного этапа лечения, оставляя раны заживать вторичным натяжением. Главная цель при описании данного клинического наблюдения — это демонстрация того, что не всегда основная проблема у пациента с хроническим послеоперационным остеомиелитом грудины и ребер связана с инфекцией и что, разрабатывая индивидуальную стратегию лечения больных, нередко приходится отклоняться от стандартов и протоколов, прибегая к адьювантным методам лечения (в данном случае — к фаготерапии).

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Dogan O. F., Demircin M., Duman U. et al. The use of suture anchor for sternal non-union as a new approach (Demicin-Dogan technique). *Heart Surg Forum*. 2005; 8(5): 64-69.
2. Кормасов Е. А., Пушкин С. Ю., Беньян А. С. Хирургическое лечение инфекционных осложнений после стернотомии. Тольяттинский медицинский консилиум. 2012; 5-6: 25-29. [Korymasov E. A., Pushkin S. U., Benyan, A. S., *Surgical treatment of infectious complications after sternotomy. Togliatti medical Council* = *Tol'yattinskij medicinskij konsilium*. 2012; 5-6: 25-29. (In Russ.)].
3. Olbrecht V. A., Barreiro C. J., Bonde P. N. et al. Clinical outcomes of noninfectious sternal dehiscence after median sternotomy. *Ann Thorac Surg*. 2006; 82(3): 902-907.
4. Sharma R., Puri D., Panigrahi B. P. et al. A modified parasternal wire technique for prevention and treatment of sternal dehiscence. *Ann Thorac Surg*. 2004; 77(1): 210-213.
5. Воробьева Д. О., Снежицкий В. А. Осложнения процедуры радиочастотной

абляции устьев легочных вен при фибрилляции предсердий. Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2017; (1): 13-19. [Vorobieva D. O., Sniezhnik V. A. *Complications procedure radiofrequency ablation of the orifices of the pulmonary veins during atrial fibrillation. Journal of Grodno state medical University = Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta*. 2017; (1): 13-19. (In Russ.)].