

© CC BY Коллектив авторов, 2021
 УДК 616-006:616.713-089.844
 DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-2-57-62

ВАРИАНТЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ГРУДИНЫ В ОНКОЛОГИИ

А. А. Курильчик*, В. С. Усачев, В. Е. Иванов, А. Л. Стародубцев, А. Л. Зубарев

Медицинский радиологический научный центр имени А. Ф. Цыба – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Обнинск, Россия

Поступила в редакцию 30.12.2020 г.; принята к печати 28.04.2021 г.

ВВЕДЕНИЕ. Опухоли грудной стенки представляют собой довольно разнообразную группу морфологических форм и вариантов поражения. По данным различных авторов, первичные злокачественные опухоли грудной стенки составляют 0,2–2 % от всех злокачественных новообразований, из них около 45 % составляют саркомы мягких тканей. Метастатические опухоли грудной стенки встречаются значительно чаще, и основным их источником являются злокачественные опухоли молочной, предстательной, щитовидной желез, легких, почек и яичников.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Стандартом лечения первичных и метастатических опухолей грудной стенки является комбинированная или комплексная терапия. Проведение предоперационного лечения способствует в ряде случаев созданию более благоприятных условий для выполнения хирургического этапа лечения. Основным методом лечения опухолей грудной стенки является хирургическое вмешательство. При этом выбор метода замещения пострезекционного дефекта грудной стенки приобретает особое значение с целью сохранения физиологического объема грудной клетки, восстановления ее каркасности, предотвращения парадоксального дыхания, герметизации плевральной полости.

РЕЗУЛЬТАТЫ. В настоящее время для реконструкции костного каркаса применяются различные методики, и в качестве материала для этих целей используются собственные ткани организма (костная аутопластика, перемещенные лоскуты), полимерные сетки (полипропиленовая, Gor-Tex-политетрафторэтилен), костный цемент (метилметакрилат), конструкции из нержавеющей стали и титана, титановые конструкции «STRATOS». Несмотря на обилие представленных в литературе методик реконструкции грудной стенки, поиск новых материалов и способов их применения является актуальным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В наших клинических наблюдениях мы демонстрируем, что использование современных реконструктивных методик в совокупности с тщательным планированием хирургического вмешательства позволяет успешно проводить радикальное хирургическое лечение, избегая тяжелых послеоперационных осложнений.

Ключевые слова: опухоли грудной стенки, остеосаркома грудины, реконструкция грудной стенки

Для цитирования: Курильчик А. А., Усачев В. С., Иванов В. Е., Стародубцев А. Л., Зубарев А. Л. Варианты реконструкции грудины в онкологии. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2021;180(2):57–62. DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-2-57-62.

* **Автор для связи:** Александр Александрович Курильчик, Медицинский радиологический научный центр имени А. Ф. Цыба, 249036, Россия, г. Обнинск, ул. Королева, д. 44. E-mail: Aleksandr.kurilchik@yandex.ru.

FORMS OF STERNAL RECONSTRUCTION IN ONCOLOGY

Alexander A. Kurilchik*, Vladimir S. Usachev, Vyacheslav E. Ivanov,
 Alexey L. Starodubtsev, Alexey L. Zubarev

A. Tsyb Medical Radiological Research Centre – Branch of the Federal State Budget Institution «National Medical Research Radiological Centre», Obninsk, Russia

Received 30.12.2020; accepted 28.04.2021

INTRODUCTION. Chest wall tumors represent a variety of morphological forms and variants of lesions. According to different authors, primary malignant tumors of the chest wall account for 0.2–2 % of all malignant neoplasms. Of them, soft tissue sarcomas constitute about 45 %. Metastatic tumors of the chest wall occur much more frequently and most commonly develop from malignant tumors of the mammary, prostate and thyroid glands, lungs, kidneys and ovaries.

MATERIALS AND METHODS. The standard of the treatment of primary and metastatic tumors of the chest wall is combination or comprehensive therapy. In some cases, preoperative care allows to create a more favorable environment for performing surgical treatment being considered the best option for chest wall tumors. The choice of a technique for the replacement of the post-resection chest wall defect is of special importance to preserve the physiological chest volume, to restore chest rigidity, to prevent paradoxical respiration and to seal the pleural cavity.

RESULTS. There are different surgical techniques for skeleton reconstruction. A wide range of materials used for a skeleton reconstruction include bone tissues obtained from patient's own body (bone autoplasty, autografts), polymeric mesh (polypropylene, polytetrafluoroethylene (Gore-Tex), bone cement (polymethyl methacrylate), stainless steel and titanium constructions as well as titanium bars and rib clips (STRATOS). In spite of a large number of techniques for sternal reconstruction described in the literature, searching for new materials and ways of their usage appears relevant.

CONCLUSION. Our clinical case studies demonstrate that modern reconstructive techniques combined with careful surgical planning allow to perform radical surgery with a successful outcome preventing serious postoperative complications.

Keywords: chest wall tumors, sternal osteosarcoma, sternal reconstruction,

For citation: Kurilchik A. A., Usachev V. S., Ivanov V. E., Starodubtsev A. L., Zubarev A. L. Forms of sternal reconstruction in oncology. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2021;180(2):57–62. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-2-57-62.

* **Corresponding author:** Alexander A. Kurilchik, A. Tsyb Medical Radiological Research Centre, 44, Korolev str., Obninsk, 249036, Russia. E-mail: Aleksandrkurilchik@yandex.ru.

Введение. Проблема хирургической и функциональной реабилитации пациентов с большими дефектами грудной стенки после обширных резекций грудины и ребер до сих пор является актуальной. У большинства пациентов без восстановления целостности каркаса грудной клетки развиваются нарушения внешнего дыхания и сердечной деятельности [1, 2]. При этом социальная адаптация больных, которая затруднена в связи с наличием косметического дефекта грудной клетки, является не менее важной проблемой. Необходимость в пластическом восстановлении целостности грудной стенки возникает после резекций по поводу доброкачественных и злокачественных новообразований [3, 4]. Стандартом лечения местно-распространенных опухолей грудной стенки является комбинированная или комплексная терапия – расширенные хирургические вмешательства в сочетании с химиотерапией и (или) лучевой терапией. Основным этапом лечения – хирургический: удаление опухоли, восстановление каркасности грудной стенки, восстановление дефекта мягких тканей. Важное значение для выбора способа пластики дефектов мягких тканей имеют площадь дефекта, его глубина, вовлечение в процесс внутренних структур и наличие инфекции.

Цель публикации – демонстрация различных вариантов реконструкции передней грудной стенки на примере клинических наблюдений.

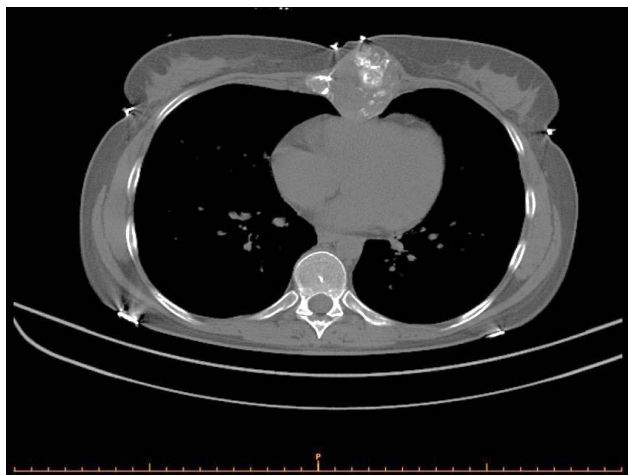


Рис. 1. СКТ: опухоль тела грудины 53×44×42 мм

Fig. 1. SCT: tumor of the body of the sternum 53×44×42 mm

Клинические наблюдения. Наблюдение № 1.

Пациентка К., 1987 г. р. Диагноз: «Хондросаркома тела грудины T2N0M0 G1 IB st». Выполнено удаление опухоли передней грудной стенки с экстирпацией тела грудины и пластикой дефекта: с восстановлением каркасности индивидуальным онкологическим имплантом.

Из анамнеза: заболела в феврале 2019 г., когда без травмы появилось образование передней грудной стенки. При обследовании, по данным спиральной компьютерной томографии (СКТ) от 26.04.2019 г., визуализируется образование тела грудины костно-хрящевой структуры, вызывающее остеолитическую деструкцию, размером 53×44×42 мм, имеет передне-заднее распространение, интимно прилежит к перикарду, правому желудочку. В легких – без очаговых и инфильтративных изменений. Заключение: «Картина образования тела грудины». С целью определения дальнейшей тактики лечения направлена на консультацию в МРНЦ им. А. Ф. Цыба. Выполнена трепанобиопсия образования тела грудины под КТ-контролем. Получена морфологическая верификация диагноза: «Хондросаркома G2». Картина СКТ и предоперационное планирование реконструкции передней грудной стенки показаны на рис. 1; 2.

Индивидуальный имплант выполнен с помощью 3D-планирования с учетом данных КТ-обследования. Эндопротез изготовлен из сплава титана (Ti6AlV4). Сплав титана биологически инертен, пластичен, устойчив к коррозии и обладает высокой усталостной прочностью.

Двумя разрезами, окаймляющими опухоль грудины, вскрыта кожа. Острым и тупым путем рассечены подкожная жировая клетчатка и мышцы. Отступ от опухоли – по 3,0–3,5 см. В первом межреберье выделена внутренняя грудная артерия с двух сторон, дважды перевязана, пересечена. Поэтапно реберными кусачками выполнена резекция хрящевых отрезков II, III, IV, V и VI ребер с двух сторон. Проведен стернотом, грудина пересечена. Острым и тупым путем опухоль отделена от средостения. Вращения в анатомические структуры нет. Препарат удален. Гемостаз. Плевральные полости ушиты.

Грудино-реберный протез фиксирован к краям резекции ребер и грудины серкляжными швами (рис. 3). Контроль стабильности конструкции. Большие грудные мышцы сшиты между собой. Послойное ушивание раны. Обзорная рентгенограмма груди показана на рис. 4.

Течение послеоперационного периода гладкое. Признаков вентиляционной недостаточности и флотации грудной стенки не отмечалось. Швы сняты на 14-е сутки. Показатели спирометрии в пределах нормы. Срок наблюдения за пациенткой составляет 13 месяцев. Признаков прогрессирования заболевания не выявлено.

Наблюдение № 2. Пациент Ф., 1967 г. р. Диагноз: «Недифференцированная саркома мягких тканей передней грудной стенки со вторичным поражением грудины урT2bN0M0 G2, IB st». Комбинированное лечение: (ПХТ по схеме HD-AI + курс предоперационной ДЛТ в СОД 42 Гр) + операция: удаление

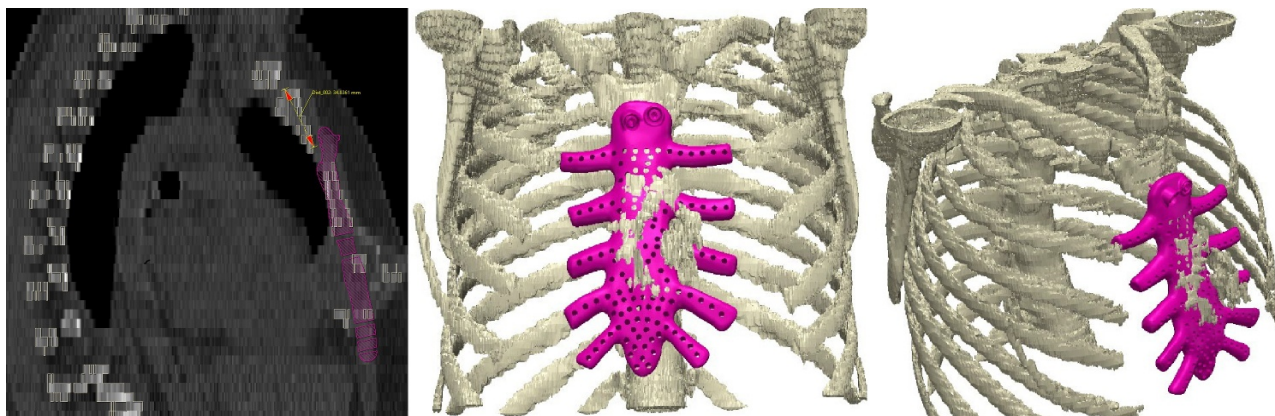


Рис. 2. Предоперационное планирование
Fig. 2. Preoperative planning

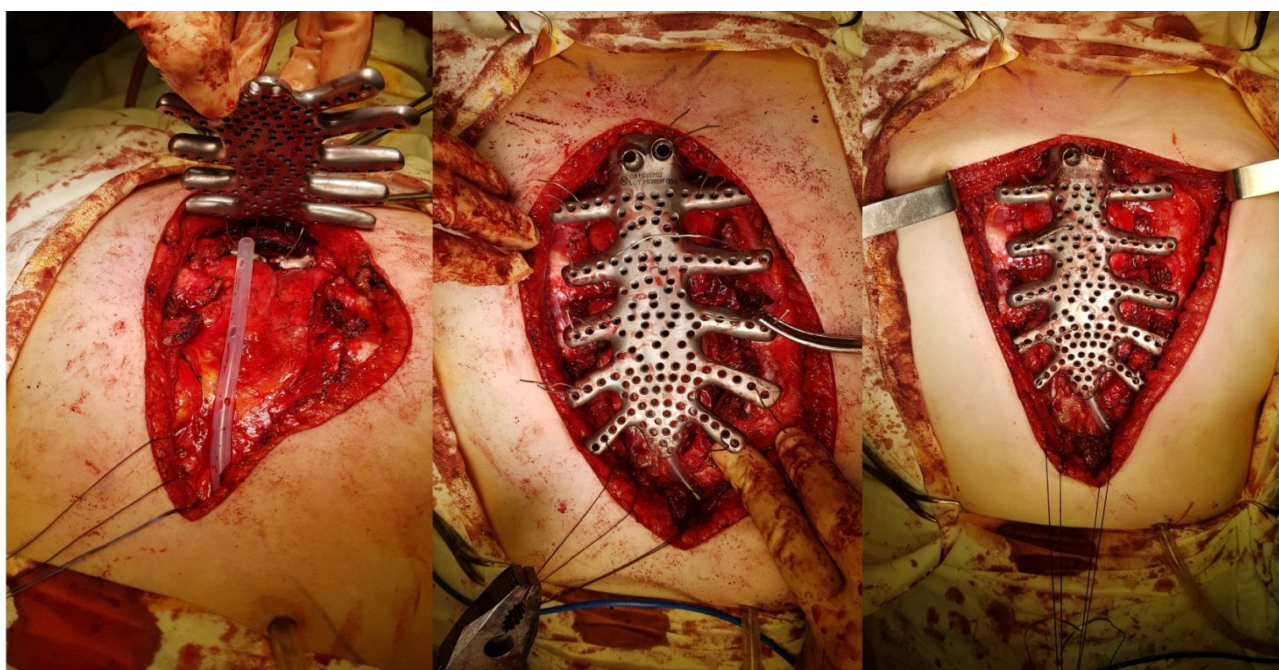


Рис. 3. Реконструктивно-пластический этап
Fig. 3. Reconstructive plastic stage

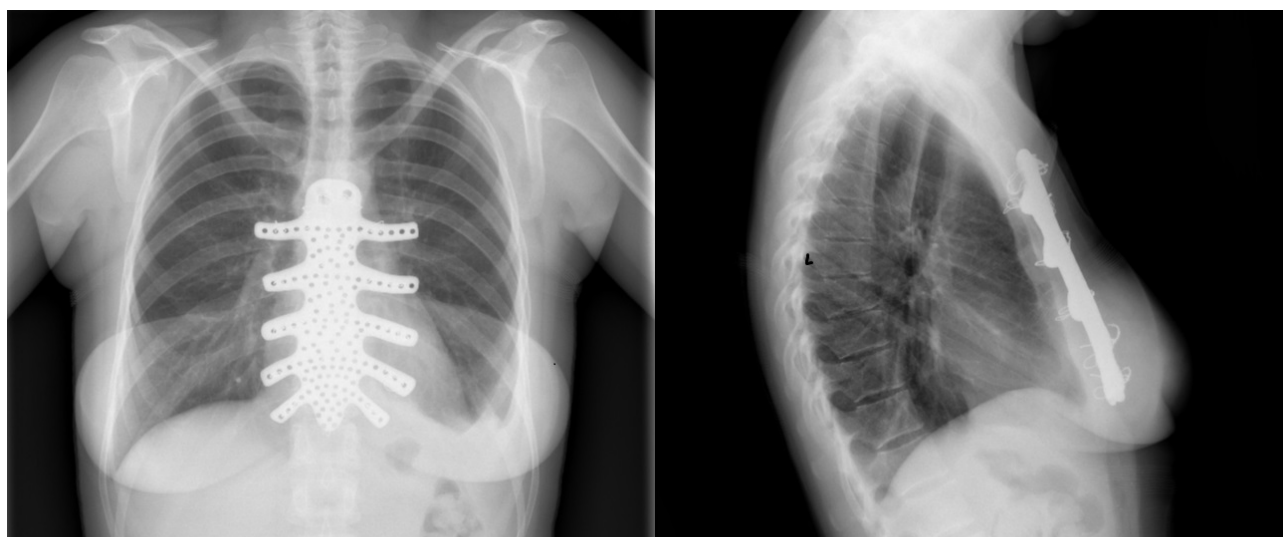


Рис. 4. Рентгенограмма груди на 2-е сутки после операции
Fig. 4. Chest X-ray on the 2nd day after operation

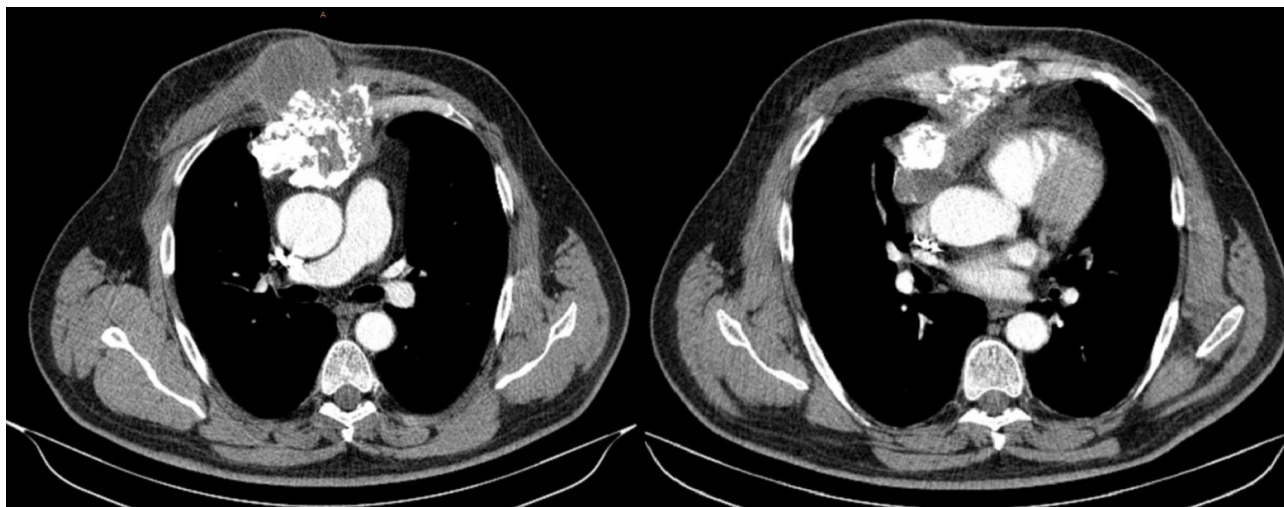


Рис. 5. СКТ: опухолевое образование передней грудной стенки и грудины размером 115×85×90 мм
Fig. 5. SCT: tumor of the anterior chest wall and sternum of 115×85×90 mm in size

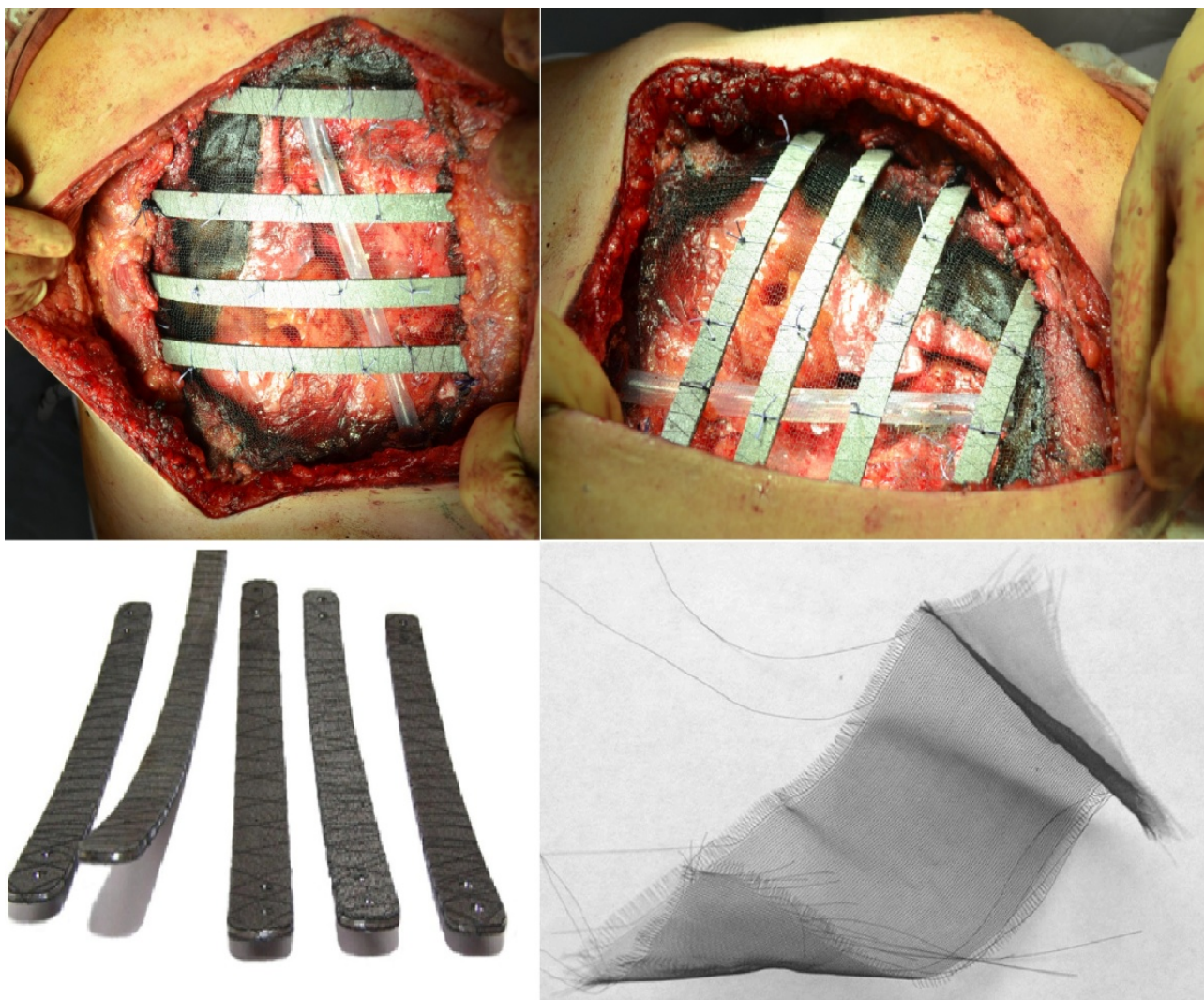
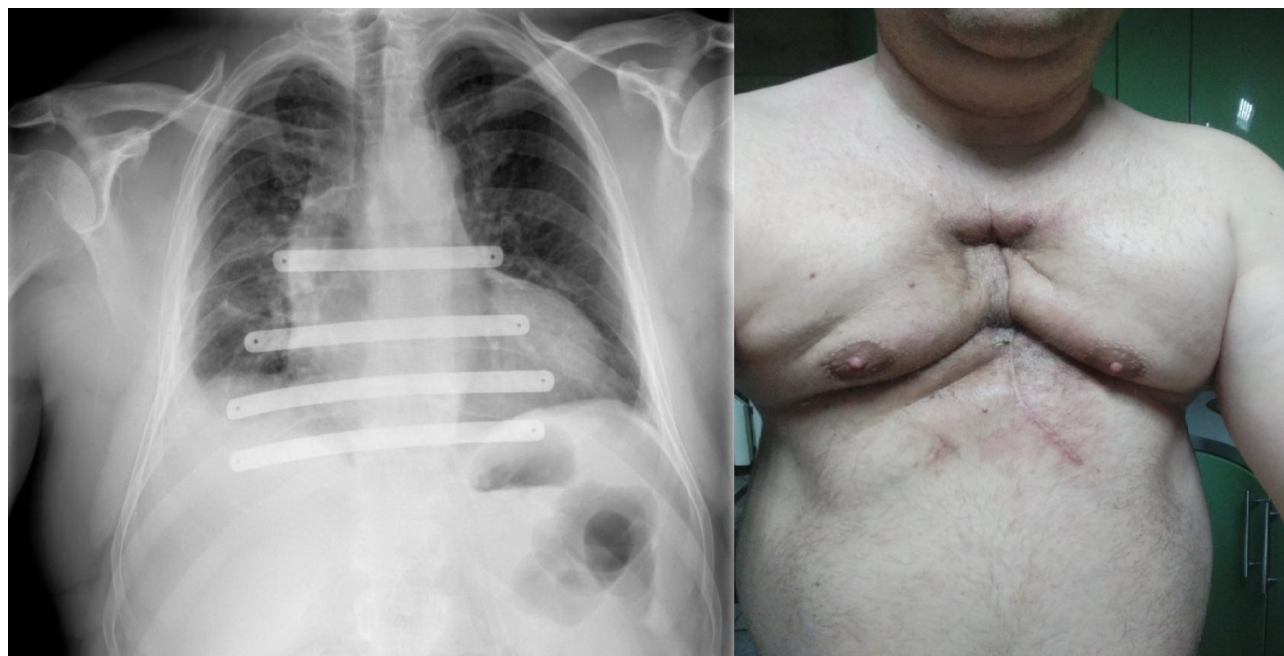


Рис. 6. Реконструктивно-пластический этап. Установка ребер жесткости. Фиксация лигатурами к мягким тканям и сетке. Дренаж плевральной полости, средостения
Fig. 6. Reconstructive plastic stage. Installing the stiffeners. Fixing with ligatures to soft tissues and mesh. Drainage of the pleural cavity, mediastinum



а

б

Рис. 7. Рентгенограмма груди на 1-е сутки после операции (а); внешний вид больного через 6 месяцев после операции (б)
Fig. 7. Chest X-ray on the 1st day after surgery (a); patient's view 6 months after surgery (b)

опухоли передней грудной стенки с экстирпацией тела грудины и резекцией II, III, IV, V ребер с восстановлением каркасности грудной клетки титановыми пластинами и сеткой из никелид-титана. Компьютерные томограммы зоны поражения показаны на рис. 5.

Для пластики дефекта использовалась оригинальная методика замещения каркаса грудной стенки эндопротезами из никелида-титана (TiNiMo) с памятью формы в сочетании с сетчатым имплантом из никелид-титана (разработка НИИ медицинских материалов с памятью формы, г. Томск) [5]. Лоскут никелид-титановой ткани наложен на образованный окончатый дефект встык с мягкими тканями, фиксирован к ним узловыми швами викриловыми нитями. Поверх лоскута установлены ребра жесткости с наложением их концов на края дефекта над костными структурами. Ребра жесткости фиксированы к никелид-титановой ткани узловыми швами (рис. 6).

Обзорная рентгенография груди после операции и внешний вид больного через 6 месяцев показаны на рис. 7.

Течение послеоперационного периода гладкое. Признаков вентиляционной недостаточности не отмечалось. Швы сняты на 14-е сутки после операции. Общий срок наблюдения за пациентом – 21 месяц. Признаков прогрессирования заболевания не выявлено.

Функциональные результаты: в обоих случаях отмечено снижение функции внешнего дыхания (ФВД) по рестриктивному типу до 80 % от исходного уровня, при этом показатели оставались на уровне физиологических значений. Клинических проявлений дыхательной недостаточности не отмечалось.

Обсуждение. По мнению многих авторов, устранение дефектов реберного каркаса, образующихся при резекциях трех и более ребер на переднебоковой поверхности, либо превышающих площадь 100 см² на боковой поверхности, требует реконструкции. При опухолях грудины замещение дефекта необходимо в случае поражения площадью более 50 % [6, 7]. Выбор адекватного метода устранения пострезекционного дефекта грудной

стенки и пластического материала должен решаться индивидуально с учетом особенностей дефекта и зоны операции [8]. С целью замещения обширных дефектов мягких тканей передней грудной стенки используются перемещенные кожно-фасциальные, кожно-мышечные лоскуты с осевым кровоснабжением – торакодорсальный, дельтопекторальный, ректоабдоминальный лоскуты, прядь большого сальника. Это позволяет достичь хорошей герметизации полости грудной клетки и укрыть имплант [9]. В настоящее время нет однозначных данных в пользу применения определенного варианта реконструкции дефектов после удаления злокачественных образований грудины. Представленные выше методы реконструкции позволяют замещать обширные, сложные дефекты с восстановлением функции каркасности грудной клетки.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Давыдов М. И., Алиев М. Д., Тепляков В. В. и др. Лечение местнораспространенных опухолей грудной стенки. Два случая из практики // Вестн. РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН. 2003. № 2–1. С. 93–96.
2. Bagheri R., Haghi S. Z., Kalantari M. R. et al. Primary malignant chest wall tumors : analysis of 40 patients // J. Cardiothorac. Surg. 2014. Vol. 9. P. 106. Doi: 10/1186/1749-8090 -9-106.
3. Bernard J. Park., Raja M. Flores. Chest Wall Tumors // General Thoracic Surgery / eds by W. Thomas Shields, Joseph LoCicero, Carolyn E. Reed, Richard H. Feins. Lippincott Williams & Wilkins, 2011. P. 669–672.
4. David E. A., Marshal M. B. Review of Chest Wall Tumors : A Diagnostic, Therapeutic, and Reconstructive Challenge // Semin. Plast. Surg. 2011. Vol. 25, № 1. P. 16–24. Doi: 10.1016 /j. Ejcts.2009.12.046.
5. Жеравин А. А., Гюнтер В. Э., Анисеня И. И. и др. Реконструкция грудной стенки с использованием никелида титана у онкологических больных // Сибир. онколог. журн. 2015. № 3. С. 31–38.
6. Тепляков В. В., Карпенко В. Ю., Державин В. А. и др. Хирургическое лечение пациентов с опухолями верхних отделов грудной стенки // Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. 2011. № 3. С. 18–27.
7. Давыдов М. И., Алиев М. Д., Соболевский В. А. и др. Хирургическое лечение злокачественных опухолей грудной стенки // Вестн. РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН. 2008. Т. 19, № 1. С. 35–40.
8. Akiba T., Marushima H., Nogi H. et al. Chest Wall Rekonstruktion using Gore-Tex Dual Mesh // Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2012. Vol. 18, № 2. P. 166–169.
9. Тепляков В. В., Карпенко В. Ю., Илюшин А. Л. и др. Хирургическое лечение злокачественных опухолей грудной стенки // Хирургия : Журн. им. Н. И. Пирогова. 2010. № 9. С. 36–41.

REFERENCES

1. Davydov M. I., Aliyev M. D., Teplyakov V. V., Polotsky B. E., Stilidi I. S., Sobolevsky V. A., Karpenko V. Yu. Treatment of locally advanced chest wall tumors. Two cases from practice // Bulletin of N. N. Blokhin Russian Research Centre of Oncology of the RAMS. 2003;2(1):93–96. (In Russ.).
2. Bagheri R., Haghi S. Z., Kalantari M. R., Sharifian Attar A., Salehi M., Tabari A., Soudaneh M. Primary malignant chest wall tumors: analysis of 40 patients // J. Cardiothorac. Surg. 2014;(9):106. Doi: 10/1186/1749–8090-9-106.
3. Bernard J. Park, Raja M. Flores, Chest Wall Tumors // General Thoracic Surgery / eds by W. Thomas Shields, Joseph LoCicero, Carolyn E. Reed, Richard H. Feins. Lippincott Williams & Wilkins, 2011:669–672.
4. David E. A., Marshal M. B. Review of Chest Wall Tumors: A Diagnostic, Therapeutic, and Reconstructive Challenge // Semin. Plast. Surg. 2011;25(1):16–24. Doi: 10.1016/j.Ejcts. 2009.12.046.
5. Zheravin A. A., Gyunter V. E., Anisenya I. I., Garbukov E. Yu. et al. Chest wall reconstruction using nickelid-titanium in cancer patients // Sibirsky Oncol. Zhurnal. 2015;(3):31–38. (In Russ.).
6. Teplyakov V. V., Karpenko V. Yu., Derzhavin V. A., Pikin O. V., Bukharov A. V. et al. Surgical treatment of patients with tumors of the upper chest wall // Bone and soft tissue sarcomas and skin tumors. 2011;(3):18–27. (In Russ.).
7. Davydov M. I., Aliyev M. D., Sobolevsky V. A. et al. Surgical treatment of malignant thoracic wall tumors // Bulletin of N. N. Blokhin Russian Research Centre of Oncology of the RAMS. 2008;19(1):35–40. (In Russ.).
8. Akiba T., Marushima H., Nogi H., Kamiya N., Kinoshita S., Takeyama H., Morikawa T. Chest Wall Rekonstruktion using Gore-Tex Dual Mesh // Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2012;18(2):166–169.
9. Teplyakov V. V., Karpenko V. Yu., Ilyushin A. L. i dr. Hirurgicheskoe lechenie zlokachestvennyh opuholej grudnoy stenki // Hirurgiya: Zhurnal im. N. I. Pirogova. 2010;(9):36–41. (In Russ.).

Информация об авторах:

Курильчик Александр Александрович, кандидат медицинских наук, зав. отделением комбинированного лечения опухолей костей, мягких тканей и кожи, Медицинский радиологический научный центр им. А. Ф. Цыба (г. Обнинск, Россия), ORCID: 0000-0003-2615-078X; **Усачев Владимир Сергеевич**, научный сотрудник отделения лучевого и хирургического лечения заболеваний торакальной области, Медицинский радиологический научный центр им. А. Ф. Цыба (г. Обнинск, Россия); **Иванов Вячеслав Евгеньевич**, научный сотрудник отделения комбинированного лечения опухолей костей, мягких тканей и кожи, Медицинский радиологический научный центр им. А. Ф. Цыба (г. Обнинск, Россия), ORCID: 0000-0003-4312-9368; **Стародубцев Алексей Леонидович**, научный сотрудник отделения комбинированного лечения опухолей костей, мягких тканей и кожи, Медицинский радиологический научный центр им. А. Ф. Цыба (г. Обнинск, Россия), ORCID: 0000-0002-8578-3571; **Зубарев Алексей Леонидович**, кандидат медицинских наук, врач-радиолог отделения комбинированного лечения опухолей костей, мягких тканей и кожи, Медицинский радиологический научный центр им. А. Ф. Цыба (г. Обнинск, Россия); ORCID: 0000-0001-9222-6186.

Information about authors:

Kurilchik Alexander A., Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Combined Treatment of Bone, Soft Tissue and Skin Tumors, A. Tsyb Medical Radiological Research Centre (Obninsk, Russia), ORCID: 0000-0003-2615-078X; **Alexey Usachev Vladimir S.**, Research Fellow of the Department of Radiation and Surgical Treatment of Diseases of the Thoracic Region, A. Tsyb Medical Radiological Research Centre (Obninsk, Russia); **Ivanov Vyacheslav E.**, Research Fellow of the Department of Combined Treatment of Bone, Soft Tissue and Skin Tumors, A. Tsyb Medical Radiological Research Centre (Obninsk, Russia), ORCID: 0000-0003-4312-9368; **Starodubtsev Alexey L.**, Research Fellow of the Department of Combined Treatment of Bone, Soft Tissue and Skin Tumors, A. Tsyb Medical Radiological Research Centre (Obninsk, Russia), ORCID: 0000-0002-8578-3571; **Zubarev Alexey L.**, Cand. of Sci. (Med.), Radiologist of the Department of Combined Treatment of Bone, Soft Tissue and Skin Tumors, A. Tsyb Medical Radiological Research Centre (Obninsk, Russia); ORCID: 0000-0001-9222-6186.