

УДК 616-006.04

Первый опыт успешной тотальной экстирпации грудины с замещением дефекта индивидуальным 3D-имплантом и синтетической пластиной. Клинический случай

А.Г. Сальков, А.К. Валиев, Т.К. Харатишвили, Е.А. Сушенцов, Н.С. Петроченко, Р.Н. Бадиров, Д.К. Агаев, Э.П. Межецкий

ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России; Российская Федерация, 115478, г. Москва, Каширское ш., д. 24

РЕЗЮМЕ. В статье описывается редкое клиническое наблюдение хирургического лечения пациентки 46 лет с тотальным опухолевым поражением грудины. Выполнена операция — экстирпация грудины с пластикой дефекта индивидуальным эндопротезом, изготовленным при помощи 3D-печати, и синтетической пластиной. В сообщении описываются предоперационная подготовка, ход операции и ранние результаты лечения.

Ключевые слова: 3D-моделирование, грудина, индивидуальный имплант, грудная стенка, хондросаркома, реконструктивная хирургия

First experience of successful total extirpation of sternum with replacement of the defect by an individual 3D-implant and synthetic plate. Clinical case

A.G. Salkov, A.K. Valiev, T.K. Kharatishvili, E.A. Sushentsov, N.S. Petrochenko, R.N. Badyrov, D.K. Agaev, E.P. Mezhetzky

FSBI «National Medical Research Center of Oncology named after N.N. Blokhin» of the Ministry of Health of Russia, Moscow; 24, Kashirskoe sh., Moscow, 115478, Russian Federation

ABSTRACT. The article describes a rare clinical observation of the surgical treatment of a 46-year-old patient with total tumor lesion of the sternum. A surgical extirpation of the sternum was performed, followed by closure of the defect with an individual endoprosthesis made using 3D-printing and a synthetic plate. The report describes the preoperative preparation, the course of the surgery and the early results of treatment.

Keywords: 3D-modeling, sternum, individual implant, chest wall, chondrosarcoma, reconstructive surgery

Введение

Опухоли костей встречаются крайне редко, среди всех онкологических заболеваний у взрослых составляют менее 1%; у детей — до 2%. Среди всех злокачественных опухолей костей грудина и ребра поражаются в 13% случаев, то есть в год в России появляются 15–40 новых больных [3]. Известно,

что доброкачественные новообразования грудной клетки и дисплазии встречаются в 2–3 раза чаще, чем злокачественные поражения [1, 3]. Кроме того, следует учитывать пациентов с вторичным поражением грудины, которые составляют не менее 30% больных злокачественными новообразованиями данной локализации [5]. Сюда же можно отнести больных с постлучевыми изменениями. Реконструк-

Для корреспонденции

Сальков Александр Геннадьевич,
ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина»
Минздрава России
E-mail: Salkov1994@mail.ru

For correspondence

Salkov A.G.,
FSBI «National Medical Research Center of
Oncology named after N.N. Blokhin» of the Ministry
of Health of Russia
E-mail: Salkov1994@mail.ru

Статья поступила 20.02.2020 г.

Принята к печати 12.03.2020 г.

Рекомендована к публикации
В.В. Тепляковым

тивные методики также применяют у пациентов с обширными травмами грудной стенки, в случаях инфекции или несостоятельности после стернотомии при торакальных и кардиологических операциях [2, 4]. При значительных по площади дефектах мышечные и кожно-мышечные лоскуты не обеспечивают необходимую жесткость каркаса грудной стенки. Грудная стенка совершает парадоксальные движения, то есть втягивается на вдохе и расправляется на выдохе, что отрицательно сказывается на эффективности дыхания и кровообращения [1, 2]. Данное обстоятельство послужило стимулом поиска различных синтетических, аллогенных, аутогенных и биоинтегрируемых материалов.

Новую перспективу открывают системы индивидуального протезирования. Они не вызывают отторжения, восполняют потерю жесткости в области дефекта, формируются индивидуально в зависимости от размера дефекта, эффективно предотвращают развитие парадоксального дыхания [6–10]. К преимуществам титановых индивидуальных протезов следует отнести простоту установки и отсутствие необходимости удаления в большинстве случаев даже при инфекционных процессах в послеоперационной ране [8]. Титан позволяет изготавливать индивидуализированные протезы на основе 3D-моделирования, что позволит снизить частоту осложнений, ускорить реабилитацию и улучшить качество жизни больных с опухолевым поражением грудины [7]. Нами представлено описание успешного случая имплантации индивидуального эндопротеза у пациента со злокачественным новообразованием грудины.

Клиническое наблюдение

Пациентка Г., 46 лет считает себя больной более 6 мес. Обратилась в НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина на консультацию с жалобами на объемное новообразование в области грудины, болевой синдром. При осмотре имеется образование грудины 15×10 см, плотной консистенции, связано с окружающими тканями. Кожа над опухолью не изменена. Умеренный болевой синдром при пальпации.

При обследовании: по данным РКТ (от 18.02.2020 г.) (рис. 1) и по данным МРТ (от 12.02.2020 г.) (рис. 2): «Грудина totally (рукоятка, тело и мечевидный отросток) поражена опухолью неоднородной структуры с множественными оссификатами в структуре. Общие размеры 18×6,4×5,6 см. Внекостный компонент расположен преимущественно по передней и задней поверхностям тела. По передней поверхности его толщина до 2,4 см, элементы больших грудных мышц оттеснены вперед. По задней поверхности тела толщина внекостного компонента до 3,2 см, связи с органами средостения нет. Опухоль также распространяется в прилежащие к грудине промежутки между хрящевыми отрезками 2–6-го ребер

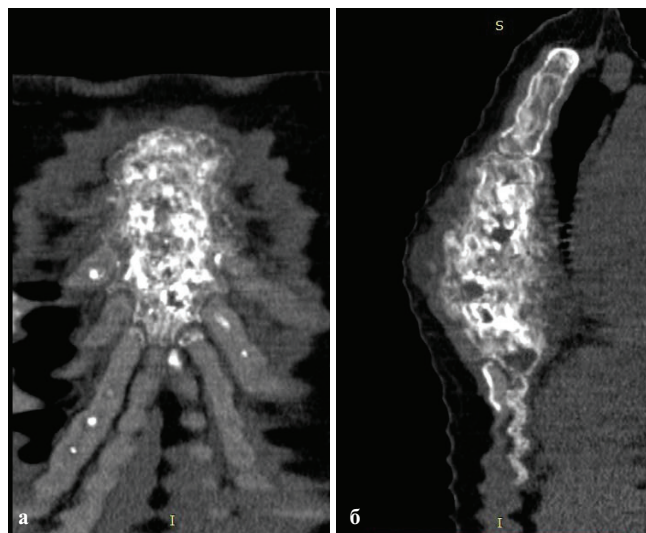


Рис. 1. Рентгеновская компьютерная томография грудины: а — фронтальная проекция; б — сагиттальная проекция

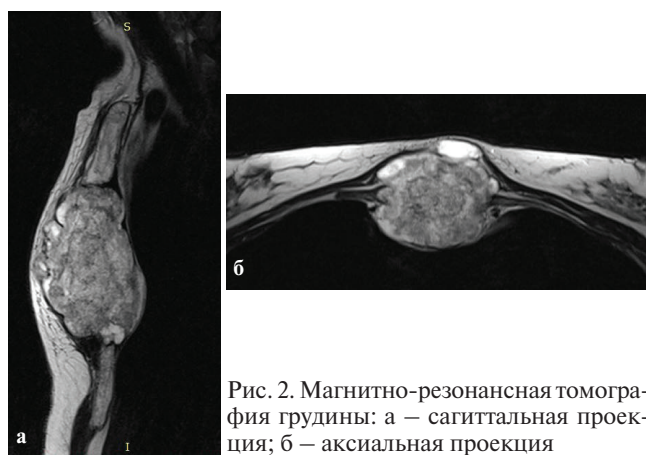


Рис. 2. Магнитно-резонансная томография грудины: а — сагиттальная проекция; б — аксиальная проекция

с двух сторон. Заключение: тотальное опухолевое поражение грудины» (рис. 3).

Выполнена трепан-биопсия новообразования, по данным гистологического исследования № 5086/20 от 20.02.2020 г.: рентген-морфологическая картина соответствует хондросаркоме грудины. В пределах



Рис. 3. Трехмерная модель грудины

биопсийного материала опухоль имеет 2-ю степень анаплазии. Диагноз: хондросаркома грудины G2T2N0M0, IIВ стадия.

Тактика хирургического лечения обсуждена на конференции в отделе общей онкологии, принято решение о проведении хирургического лечения в объеме экстирпации грудины с замещением дефекта индивидуальным имплантом и синтетической пластиной.

Совместно с компанией Tios, основываясь на КТ-исследование грудины с шириной шага 0,6 мм, определены границы резекции и подготовлен макет индивидуального импланта (рис. 4). Материал импланта — Rematitan® CL. Фиксация импланта — винты Ø 2,9 мм (ребра 1–5).

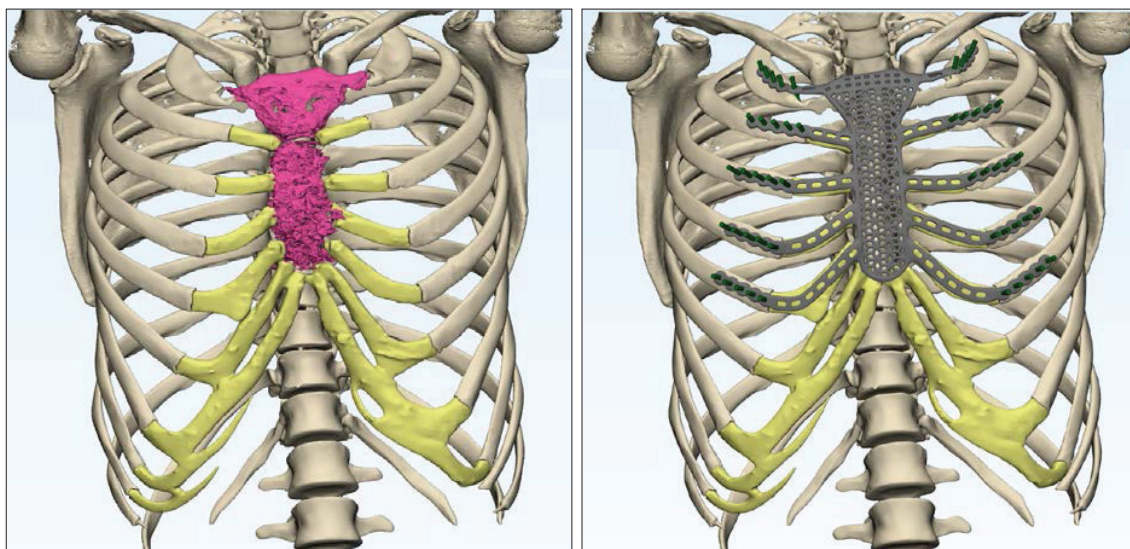


Рис. 4. Определение границ резекции на компьютерной модели и 3D-моделирование импланта

06.04.2020 г. пациентке выполнено хирургическое лечение в объеме экстирпации грудины с замещением дефекта индивидуальным имплантом и синтетической пластиной.

Ход операции

I этап

Положение больной на спине с двусторонней фиксацией грудной клетки валиками. Произведен Т-образный разрез кожи и подкожной клетчатки в проекции опухоли. Большие и малые грудные мышцы в опухолевый процесс не вовлечены, у мест прикрепления к груди *m. pectoralis major* слева и справа взяты на зажимы, пересечены. Ребра скелетированы, межреберные промежутки вскрыты, реберными кусачками пересечены I, II, III, IV, V ребра на расстоянии 2; 3; 4; 5 см от места крепления к груди (рис. 5). Произведена экстирпация грудины с опухолью единым блоком. При ревизии опухоль визуализирована полностью, видимых участков инвазии в легкие, перикард нет (рис. 6).

II этап

Дефект замещен индивидуальным титановым эндопротезом, фиксирован к I–V ребрам с двух сторон винтами (рис. 7). Плевральная полость ушита, установлено 4 плевральных дренажа (в нижних синусах и в проекции верхушек легких). На месте дефекта, под эндопротезом, установлена синтетическая пластина Gelseal, которая подшита к мягким тканям. Дренажи установлены под титановый имплант. Эндопротез укрыт мышечными лоскутами больших грудных мышц. Рана послойно ушита. Гемостаз по ходу операции (рис. 8). Время операции составило 6 ч. Кровопотеря — 300 мл. Пациентка экстубирована на операционном столе.



Рис. 5. Этап пересечения ребер



Рис. 6. Дефект после экстирпации грудины



Рис. 8. Вид после операции

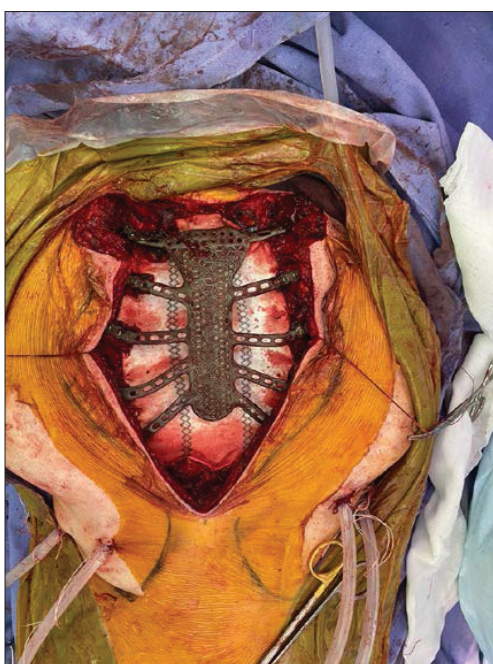


Рис. 7. После установки эндопротеза и синтетической пластины

Далее пациентка доставлена в отделение реанимации, на 2-е сутки переведена в палату.

Выполнен рентген-контроль после операции (рис. 9). На 3-и сутки с момента операции подготовлено гистологическое заключение операционного материала № 10440/20 от 09.04.2020 г.

Макроскопическое описание: отрезок грудины с прилежащими отрезками ребер, общие размеры макропрепарата 18×12 см, толщиной до 8 см. Отрезки ребер длиной 1,5–2,5 см. На грудиने выбухающее с



Рис. 9. Рентгенограмма на 3-и сутки после операции

обеих сторон образование размерами 9 см, шириной 7 см, толщиной до 8 см. Макроскопически опухоль прорастает грудину насквозь, разрушая кость. На разрезах опухоль хрящевой плотности дольчатого вида, полупрозрачная, серовато-голубого цвета.

1. Края резекции ребер и грудины
2. Образование.

Микроскопическое описание: 1. В краях резекции ребер и грудины элементов опухолевого роста не обнаружено. 2. Рентген-морфологическая картина соответствует хондросаркоме G2.

Обсуждение

Тактика ведения пациентов с опухолевыми заболеваниями грудной стенки представляет собой

трудную задачу в плане выбора тактики лечения и ведения пациента в раннем послеоперационном периоде [12]. Алгоритм лечения хондросарком в целом определен на сегодняшний день, однако он продиктован неэффективностью лучевой терапии и отсутствием возможности проведения полихимиотерапии [11]. В данном случае у пациента с хондросаркомой встал вопрос о выборе способа замещения дефекта грудины. Мы рассматривали несколько вариантов хирургического лечения:

1) Экстирпация грудины с замещением дефекта титановыми пластинами Synthes и синтетической пластиной Gore-Tex/Gelseal.

2) С замещением дефекта индивидуальным титановым 3D-имплантом грудины и синтетической пластиной Gore-Tex/Gelseal.

3) Замещение дефекта только синтетической пластиной Gore-Tex/Gelseal.

Современные публикации демонстрируют успешный опыт имплантации индивидуальных имплантов грудины при подобных обширных дефектах [6–10]. Также подчеркивается необходимость использования синтетической пластины (сетки) для отграничения титанового эндопротеза от органов средостения [10]. Мы надеемся, что данный опыт поможет в будущем широко применять подобную методику.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Вишневецкий АА, Рудаков СС, Миланов НО. Хирургия грудной стенки. 2005.

2. Бисенков ЛН. Торакальная хирургия. Руководство для врачей. 2010.
3. Зацепин СТ. Костная патология взрослых. Медицина. 2001.
4. Song DH, Lohman RF, Renucci JD. Primary sternal plating in high-risk patients prevents mediastinitis [The text]. Eur J Cardiothorac Surg. 2004;26(2):367-372.
5. Joe B, Putnam J. Outcomes of Surgery for Chest Wall Sarcomas [The text]. Thoracic Surgery Clinic. November 2010;20(Issue 4):535-542.
6. Aranda JL, Jimenez MF, Rodriguez M et al. Tridimensional titanium-printed custom-made prosthesis for sternocostal reconstruction. Eur J Cardiothorac Surg. 2015;48:e92-e94.
7. Minh D Tran, Jason A Varzaly, Justin CY Chan, Yugesh Caplash, Michael G. Worthington. Novel Sternal Reconstruction With Custom. Three-Dimensional-Printed Titanium PoreStar Prosthesis. 2018;13:309-311.
8. Berthet JP, Wihlm JM, Canaud L. The combination of polytetrafluoroethylene mesh and titanium rib implants: an innovative process for reconstructing large full thickness chest wall defects [The text]. Eur J Cardiothorac Surg. 2012;42:444-453.
9. Xin-long Ma, Dong-bin Wang. Custom-made Prosthesis for Reconstruction after Radical Resection for Chondrosarcoma of Manubrium. Orthopaedic Surgery 2018;10:272-275. DOI: 10.1111/os.12388.
10. Demondion P, Mercier O, Kolb F, Fadel E. Sternal replacement with a custommade titanium plate after resection of a solitary breast cancer metastasis. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2014;18:145-147.
11. Агаев ДК, Сушенцов ЕА, Софронов ДИ, Валиев АК, Мусаев ЭР, Хайленко ВА, Абдулжалиев АТ. Применение компьютерного моделирования и 3D-технологий в онкоортопедии. Обзор литературы. 2019;(4):5-17.
12. Межецкий ЭП, Соболевский ВА. Торакоабдоминальные грыжи после резекции грудной стенки, методы профилактики. 2019;(4):25-31.

Информация об авторах / Information about the authors

Сушенцов Евгений Александрович, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения опухолей опорно-двигательного аппарата ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, г. Москва.

Валиев Аслан Камрадинович, кандидат медицинских наук, зав. отделом общей онкологии ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, г. Москва.

Харатишвили Теймураз Кобаевич, доктор медицинских наук, профессор отделения опухолей опорно-двигательного аппарата ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, г. Москва.

Петроченко Николай Сергеевич, кандидат медицинских наук, научный сотрудник отделения опухолей опорно-двигательного аппарата ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, г. Москва.

Сальков Александр Геннадьевич, клинический ординатор кафедры «ФДПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, г. Москва.

Sushetsov Evgeni A., MD, PhD, Senior Researcher, Department of Tumors of the Musculoskeletal System. The federal state budgetary institution «N.N. Blokhin National Medical Research Centre of oncology» of the Health Ministry of Russia, Moscow, Russia.

Valiev Aslan K., MD, PhD, Chief of general oncology department. The federal state budgetary institution «N.N. Blokhin National Medical Research Centre of oncology» of the Health Ministry of Russia, Moscow, Russia.

Kharatishvili Teimuraz K., MD, professor, Department of Tumors of the Musculoskeletal System. The federal state budgetary institution «N.N. Blokhin National Medical Research Centre of oncology» of the Health Ministry of Russia, Moscow, Russia.

Petrochenko Nikolai S., MD, PhD, Researcher, Department of Tumors of the Musculoskeletal System. The federal state budgetary institution «N.N. Blokhin National Medical Research Centre of oncology» of the Health Ministry of Russia, Moscow, Russia.

Salkov Alexandr G., resident doctor «FDPO MSUMD A.I. Yevdokimov» of the Health Ministry of Russia, Moscow, Russia.

Бадыров Роми Надырович, аспирант отделения опухолей опорно-двигательного аппарата ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, г. Москва.

Агаев Дергах Камаледдин оглы, аспирант кафедры онкологии ФДПО ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

Межецкий Эдуард Петрович, врач-онколог отделения радиохирургии ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, г. Москва.

Badirov Romi N., graduate student of Tumors of the Musculoskeletal System. The federal state budgetary institution «N.N. Blokhin National Medical Research Centre of oncology» of the Health Ministry of Russia, Moscow, Russia.

Agaev Dergakh K., graduate student, Department of Oncology, FDPO N.I. Pirogov Russian National research medical University of the Ministry of Health of Russia.

Mejetski Eduard P., oncologist of radiosurgery department. The federal state budgetary institution «N.N. Blokhin National Medical Research Centre of oncology» of the Health Ministry of Russia, Moscow, Russia.

Участие авторов

- Идея, концепция, дизайн исследования – А.Г. Сальков, Т.К. Харатишвили, Е.А. Сушенцов.
- Сбор и обработка материала – А.Г. Сальков, Д.К. Агаев, Р.Н. Бадыров.
- Написание текста статьи – А.Г. Сальков, Н.С. Петроченко, Э.П. Межецкий.
- Редактирование – Е.А. Сушенцов, А.К. Валиев, Т.К. Харатишвили.

Дополнительные утверждения

Авторы согласны на публикацию представленной работы.

Авторы утверждают, что данная рукопись в настоящее время не представлена для публикации в другие издания и не была принята для публикации в других изданиях.

Информация об источниках финансирования

Финансовой поддержки в настоящей статье не было.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.