

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ / CASE STUDY



УДК: 617-089.844-541.1

doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-1-6

ПРЕКАРДИАЛЬНАЯ ГРЫЖА У ПАЦИЕНТА С ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫМ ДЕФЕКТОМ ГРУДИНЫ

Э. А. Галлямов^{1, 2, 5}, С. А. Ерин³, Ю. Б. Бусырев⁴, Г. Ю. Гололобов^{1, 2, 3}
Г. С. Гадлевский^{1, 2}, У. Р. Овчинникова¹, И. Р. Хусаинов¹✉

¹ Первый московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский университет), Поступила в редакцию: 23.10.2023 г.
Принята в печать: 10.01.2024 г.

119146, Россия, Москва, ул. Большая Пироговская, 19, стр. 1

² Клиническая больница МЕДСИ в Отрадном,
143442, Россия, Красногорск, Отрадное, влд. 2, стр. 1

³ Городская клиническая больница имени М. Е. Жадкевича,
121374, Россия, Москва, Можайское шоссе, 14

⁴ Медицинская клиника «Новая мировая хирургия»,
140185, Россия, Жуковский, ул. Дзержинского, 16

⁵ Городская клиническая больница имени И. В. Давыдовского,
109240, Россия, Москва, ул. Яузская, 11

Для цитирования: Галлямов Э. А., Ерин С. А., Бусырев Ю. Б., Гололобов Г. Ю., Гадлевский Г. С., Овчинникова У. Р., Хусаинов И. Р. Прекардиальная грыжа у пациента с послеоперационным дефектом грудины. *Хирургическая практика*. 2024;9(1):63–75. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-1-6>

Представленный в настоящей статье клинический случай иллюстрирует проблему лечения прекардиальных, или субксифоидных, грыж, развившихся в исходе предшествующего оперативного лечения с доступом посредством срединной стернотомии. У пациента 72 лет диагностирована послеоперационная прекардиальная грыжа после аортокоронарного шунтирования и удаления грудины в результате остеомиелита. Выполнено оперативное вмешательство в объеме герниопластики комбинированным доступом (открытым и лапароскопическим). В раннем послеоперационном периоде отмечена положительная динамика состояния пациента в виде купирования болевого синдрома ввиду коррекции грыжевого выпячивания. Пациент в удовлетворительном состоянии выписан на 4-е сутки после операции. Несмотря на то что прекардиальные грыжи являются крайне редкой патологией, своевременное лечение данной группы пациентов представляется необходимым ввиду того, что большие грыжи могут приводить к серьезным сердечно-легочным осложнениям (например, тампонаде сердца). Правильная предоперационная подготовка наряду с определением оперативной тактики является важным критерием успеха хирургического лечения данного заболевания. На основе данной работы продемонстрирован эффективный и безопасный метод оперативного лечения прекардиально-диафрагмальных грыж.

Ключевые слова: прекардиальная грыжа, субксифоидная грыжа, герниопластика, посттравматические грыжи, послеоперационные грыжи

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Галлямов Э. А., Ерин С. А., Бусырев Ю. Б., Гололобов Г. Ю., Гадлевский Г. С., Овчинникова У. Р., Хусаинов И. Р., 2024

PRECARDIAL HERNIA IN A PATIENT WITH A POSTOPERATIVE STERNUM DEFECT

E. A. Galliamov^{1,2,5}, S. A. Erin³, Yu. B. Busyrev⁴, G. Yu. Gololobov^{1,2,3}
G. S. Gadlevsky^{1,2}, U. R. Ovchinnikova¹, I. R. Khusainov¹✉

¹ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),
19/1 Bolshaya Pirogovskaya St, Moscow, 119146, Russian Federation

Received 23 October 2023

Accepted 10 January 2024

² Clinical Hospital MEDSI in Otradnoe,

2 bldg 1 Otradnoe, Krasnogorsk, 143442, Russian Federation

³ Zhadkevich City Clinical Hospital,

14 Mozhayskoye shosse, Moscow, 121374, Russian Federation

⁴ New World Surgery medical clinic,

16 Dzerzhinskiy St, 16, Zhukovsky, 140185, Russian Federation

⁵ City Clinical Hospital named after I. V. Davydovsky,

11 Yauzskaya St, Moscow, 109240, Russian Federation

To cite this article: Galliamov E. A., Erin S. A., Busyrev Yu. B., Gololobov G. Yu., Gadlevsky G. S., Ovchinnikova U. R., Khusainov I. R. Precardial hernia in a patient with a postoperative sternum defect. *Surgical Practice [Russia]*. 2024;9(1):63–75. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-1-6>

The clinical case discussed in this article highlights the challenge of managing precordial or subxiphoid hernias resulting from previous surgical procedures involving median sternotomy. A 72-year-old patient was diagnosed with a postoperative precordial hernia following coronary artery bypass surgery and sternum removal due to osteomyelitis. A combined surgical approach (open and laparoscopic) was employed for hernioplasty. Positive progress was observed in the patient's condition shortly after surgery, with pain relief attributed to hernial protrusion correction. The patient was discharged in satisfactory condition on the 4th postoperative day. Although precordial hernias are rare, prompt treatment is essential as large hernias can lead to severe cardiopulmonary complications such as cardiac tamponade. Adequate preoperative preparation and determination of surgical strategy are crucial for successful treatment. This study demonstrates an effective and safe surgical approach for precordial-diaphragmatic hernias.

Keywords: precordial hernia, subxiphoid hernia, hernioplasty, post-traumatic hernia, postoperative hernia

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Введение

Прекардиальная, или субксифоидная, грыжа, определяется как выпячивание внутренних органов брюшной полости через центральное сухожилие диафрагмы в перикард [1]. Согласно данным мировой литературы, впервые данный тип грыж был описан De Cardinal в начале XX в., в то время как A. Keith и соавт. в 1910 г. впервые описали перикардиальную грыжу травматической этиологии, выявленную при исследовании аутопсийного материала [2].

Зарегистрированная частота данного типа грыж относительно невелика и составляет, согласно различным данным, от 1 до 4,2%, однако оценить истинную распространенность данной хирургической нозологии не представляется возможным ввиду бессимптомного характера течения и тенденции к рецидивированию после первичного оперативного лече-

ния [3]. В работах М. Fleyfel, М. Akhavan-Heidari и соавт. указано, что прекардиальные грыжи травматического генеза составляют до 3 % ятрогенных повреждений передней брюшной стенки и грудной клетки [4; 5].

Согласно R. Loenhout с соавт., выделены два основных фактора, вызывающих перикардиально-диафрагмальные грыжи [6]. Так, один из механизмов включает резкое повышение внутрибрюшного давления в результате травмы живота или грудной клетки. Второй механизм представляет собой результат повреждения центрального сухожилия диафрагмы вследствие нарушения его развития на этапах эмбриогенеза (врожденные прекардиальные грыжи) или в результате ятрогенной травмы при проведении процедур, требующих специального доступа с рассечением центрального сухожилия диафрагмы или формирования доступа к перикарду (в том числе создание субсифоидального перикардиоперитонеального окна, конвергентных методик радиочастотной абляции левого предсердия у пациентов с различными формами фибрилляции предсердий, а также при использовании правой желудочно-сальниковой артерии для проведения аортокоронарного шунтирования). По данным S. Eren и соавт., до 31 % ятрогенных прекардиальных грыж возникает из-за обширного дефекта после осуществления срединной стернотомии [7]. Следует отметить, что в данном случае грыжевые ворота располагаются чаще всего в каудальной части грудины, что позволяет тканям, таким как большой сальник, толстая кишка или желудок, пролабировать в переднее средостение.

Клиническая картина при перикардиальных грыжах может варьироваться от бессимптомного течения до проявления различных абдоминальных, респираторных симптомов (в том числе болевой синдром, затрудненное дыхание и другие) или жалоб со стороны сердечно-сосудистой системы. Кроме того, согласно A. Reina и соавт., в ряде случаев наличие данного типа грыжи может обуславливать развитие тампонады сердца [8]. Диагностика заболевания зачастую бывает затруднена ввиду неоднозначности клинического паттерна и различия проявлений в зависимости от этиологического фактора и степени вовлечения в процесс внутренних органов. Так, до 50 % прекардиальных грыж могут быть диагностированы лишь спустя несколько лет после их возникновения. G. Sire и соавт. в ходе исследования установили, что диагноз прекардиальной грыжи у 56,8 % пациентов был установлен спустя более чем 6 лет после травмы [9]. Среди диагностически ценных исследований можно рассматривать рентгенографию грудной клетки с целью оценки уровня жидкости в переднем средостении, а также выполнение эхокардиографии для визуализации внутриперикардиальных структур, однако «золотым стандартом» диагностики прекардиальных грыж является компьютерная томография органов грудной клетки [10].

Оптимальным хирургическим методом лечения данной нозологии является герниопластика с закрытием дефекта диафрагмы. Лапароскопический доступ признан безопасным и надежным методом, однако в качестве лимитирующего фактора следует рассматривать риск осложнений в виде тампонады сердца на фоне инсuffляции газа в брюшную полость при формировании доступа [11; 12].

В данной работе документируется редкий случай прекардиально-диафрагмальной грыжи у пациента после перенесенного аортокоронарного шунтирования и других оперативных вмешательств кардиохирургического профиля, который потребовал оперативного лечения комбинированным открытым и лапароскопическим способом.

Описание клинического случая

Пациент О., возраст — 72 года, ИМТ = 27,7 кг/м², статус ASA — II, обратился в ГКБ им. И. В. Давыдовского с жалобами на наличие грыжевого выпячивания по передней грудной стенке, дискомфорт и боль в области грыжевого выпячивания (рис. 1).



Рис 1. Общий вид грыжи до операции

Fig 1. The general view of the hernia before surgery

Из анамнеза известно, в 2016 г. пациент перенес аортокоронарное шунтирование задней межжелудочковой артерии, перевязку ушка левого предсердия. В том же году были выполнены удаление грудины по поводу развившегося остеомиелита и комбинированная торакопластика с мобилизацией сальника и имплантацией сетчатого титанового имплантата. В 2019 г. пациент перенес эндопротезирование грудного отдела аорты с использованием стент-графта.

Пациент отмечал грыженосительство в течение последних 3 лет, при этом грыжа постепенно увеличивалась в размерах, что сопровождалось нарастанием боли в области грыжевого выпячивания.

После осмотра в приемном отделении пациент госпитализирован в хирургическое отделение для дообследования и определения тактики лечения. По данным КТ грудной и брюшной полости — дефект передней брюшной и грудной стенок с наличием грыжевого содержимого (желудок, поперечная ободочная кишка) [рис. 2, 3].

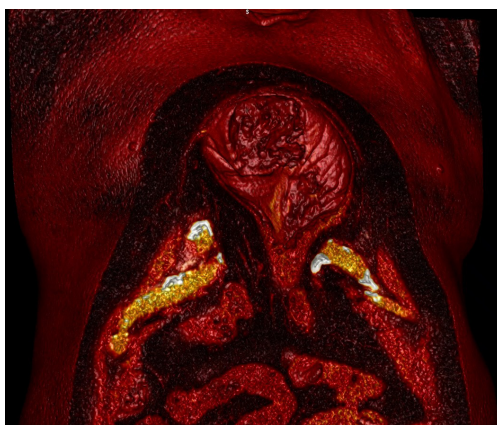


Рис 2. КТ грудной и брюшной полости с последующей 3D-реконструкцией

Fig. 2. A CT scan of the chest and abdomen followed by 3D reconstruction

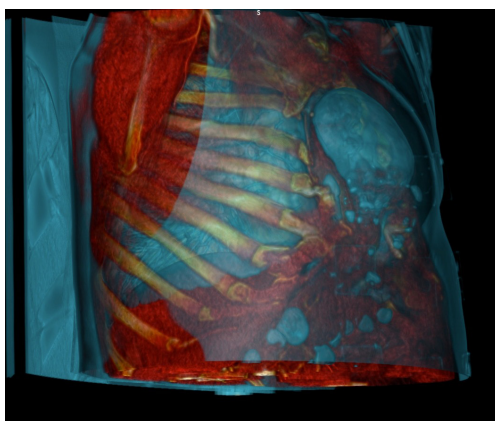


Рис 3. КТ грудной и брюшной полости (режим 3D AIR-1)

Fig. 3. A CT scan of the chest and abdomen (3D AIR-1)

Пациенту запланировано оперативное вмешательство в следующем объеме: иссечение прекардиального грыжевого мешка, пластика переднего дефекта диафрагмы, sublay-пластика вентральной грыжи полипропиленовым сетчатым имплантом, дренирование ретромускулярного пространства. Показана лапароскопическая интраабдоминальная герниопластика сеткой «Proseed» (IPOM).

Техника хирургического вмешательства

После иссечения рубца по средней линии грудной клетки с переходом на переднюю брюшную стенку в подкожной клетчатке прекардиальной области визуализирован грыжевой мешок на всем протяжении удаленной ранее грудины (рис. 4).

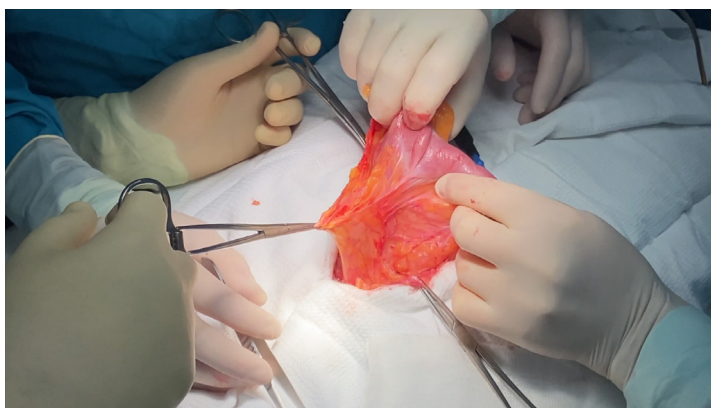


Рис. 4. Грыжевой мешок с содержимым (желудок, поперечная ободочная кишка)

Fig. 4. Hernial sac with contents (stomach, transverse colon)

В грыжевом мешке находились поперечно-ободочная кишка и желудок. После вскрытия грыжевого мешка был выполнен адгезиолизис с целью разделения сращений с вну-

тренними органами. Поперечная ободочная кишка и желудок были вправлены в брюшную полость. Далее грыжевой мешок был отсепарирован от тканей прекардиального пространства, листков медиастинальной плевры и диафрагмы (рис. 5). После этого грыжевой мешок был иссечен, дефект в брюшине ушит непрерывным швом.



Рис. 5. Интраоперационной вид грыжевого мешка

Fig. 5. An intraoperative view of the hernial sac

На основании интраоперационной картины установлено, что грыжевыми воротами являлся дефект в переднем отделе реберно-диафрагмального угла с расхождением краев до 7 см. Были выделены края дефекта в диафрагме внеплеврально и внебрюшинно, дефект диафрагмы был ушит узловыми швами. Далее грыжевой дефект переходил на переднюю брюшную стенку до 3 см. Было вскрыто влагалище прямой мышцы живота на протяжении 10 см от эпигастрального угла. Далее было отсепаровано ретромускулярное пространство вниз и в стороны, задний листок апоневроза ушит (рис. 6).

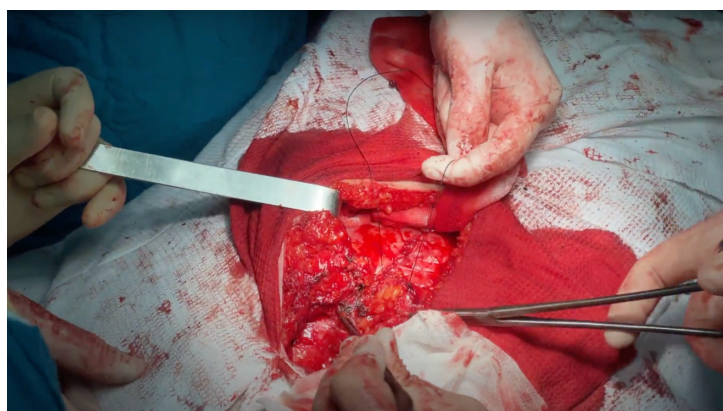


Рис. 6. Ушивание заднего листка апоневроза прямых мышц живота

Fig. 6. Suturing the posterior layer of the aponeurosis of the rectus abdominis muscles

После этого было сформировано ретромускулярное ложе для сетчатого импланта, где далее была размещена полипропиленовая сетка размерами 20 × 15 см и фиксирована узловыми швами к апоневрозу (рис. 7).



Рис. 7. Установка полипропиленового сетчатого импланта в ретромускулярное пространство

Fig. 7. Installation of a polypropylene mesh implant in the retromuscular space

После выполнения описанных этапов оперативного вмешательства в ретромускулярное и прекардиальное пространства установлены аспирационные дренажи. Пластику переднего листа апоневроза прямой мышцы живота в зоне дефекта осуществили непрерывным швом.

Далее был выполнен трансумбиликальный доступ в брюшную полость и наложен карбоксиперитонеум. Дополнительно были введены 3 троакара для рабочих инструментов (5 мм). Поскольку зона операционного интереса для ушивания грыжевого мешка располагалась в передней части диафрагмы, проведена мобилизация левой доли печени. В область ушитого грыжевого дефекта со стороны брюшной полости была установлена композитная сетка «Proceed» размерами 20 × 15 см, которая была расплавлена вдоль ушитого грыжевого дефекта. Сетчатый имплант фиксирован герниостеплером к передней брюшной стенке и непрерывным швом к диафрагме (рис. 8). После ревизии брюшной полости в межапоневротическое пространство установлен вакуумный дренаж по Редону для активной аспирации в послеоперационном периоде.

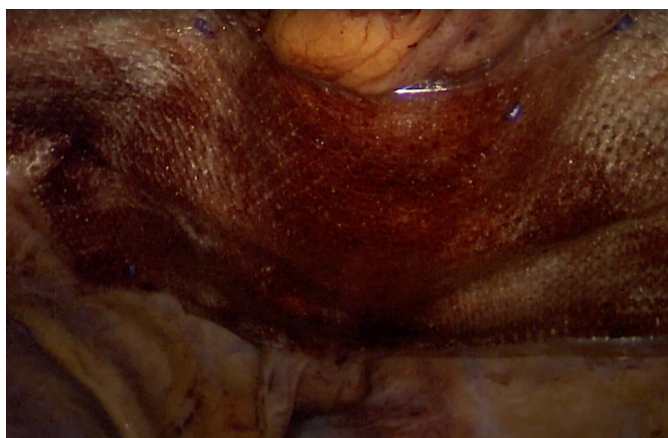


Рис. 8. Установка сетки в области ушитого грыжевого дефекта

Fig. 8. Installation of a mesh in the area of a hernial defect

Продолжительность оперативного вмешательства составила 135 мин. Интраоперационная кровопотеря составила 50 мл. Интраоперационные осложнения отсутствовали. В раннем послеоперационном периоде отмечена положительная динамика состояния пациента в виде купирования болевого синдрома ввиду коррекции грыжевого выпячивания (рис. 9).

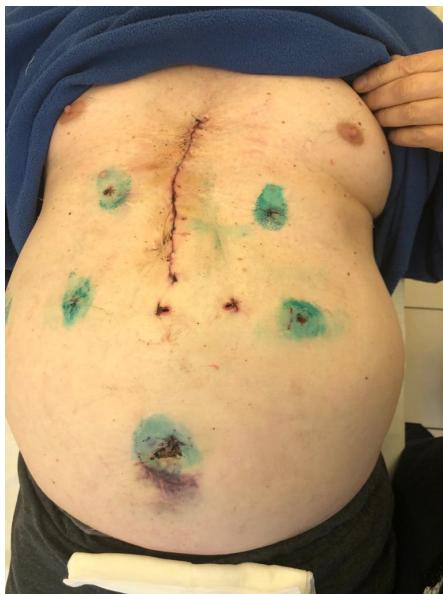


Рис. 9. Общий вид передней брюшной и грудной стенок после операции

Fig. 9. The general view of the anterior abdominal and chest walls after surgery

По данным контрольного УЗИ брюшной полости, свободной и осумкованной жидкости не определялось. Дренаж из межапоневротического пространства удален на 3-и сутки после операции.

С учетом гладкого течения послеоперационного периода и отсутствия ранних послеоперационных осложнений (согласно унифицированной шкале Clavien — Dindo) пациент выписан на 4-е сутки после операции.

Обсуждение

Анатомия загрудинной области особенно сложна из-за того, что данная область находится в месте соприкосновения передней грудной и брюшной стенок, содержимого данных полостей, органов средостения и диафрагмы. Послеоперационные грыжи в этой области можно классифицировать по характеру предшествующего оперативного доступа: субксифоидальный доступ, срединная стернотомия, подреберные или срединные лапаротомные разрезы [13; 14]. Следует отметить, что во время проведения стернотомии для формирования доступа к органам средостения фасциальные волокна, расположенные по обе стороны мечевидного отростка, расщепляются, в результате чего загрудинная область подвергается высокому риску образования грыж.

Тактика лечения прекардиальных грыж является предметом широкой дискуссии в мировой литературе. Так, лечение данного типа грыж предусматривает соблюдение основных принципов, к которым относится пластика без натяжения. М. Cohen и соавт.

сообщили о первом открытом восстановлении прекардиальной субкисфойдной грыжи с помощью сетчатого импланта в 1985 г. [15]. В опыте авторов диссекция была проведена полностью внебрюшинно с целью формирования плоскости между задней поверхностью мышечно-фасциального слоя и брюшиной. Стоит отметить, что у большинства пациентов раздвоенный мечевидный отросток был удален. Кроме этого полипропиленовую сетку накладывали и закрепляли узловыми швами на заднем листке влагалища прямой мышцы глубоко до прямой мышцы живота, а передний листок апоневроза был зафиксирован поверх сетки рассасывающимися непрерывными швами. О подобной методике сообщили J. Bouillot с соавт. в 1997 г. [16].

В 2017 г. G. Mesquita описал новую методику пластики [17]. Авторы позиционировали сетку непосредственно после закрытия заднего листка влагалища прямой мышцы непрерывным нерассасывающимся швом с фиксацией импланта непрерывным швом по краю.

На сегодняшний день лапароскопический подход к пластике послеоперационной субкисфойдной грыжи наиболее подробно описан в трех крупных исследованиях. Так, O. Landau и соавт. в 2001 г. сообщили о первой лапароскопической пластике прекардиальной грыжи [18]. Позднее подобную методику описали коллектив авторов под руководством R. Maskey в 2005 г. и D. Eisenberg с соавт. в 2008 г. [19; 20]. Следует отметить, что для обеспечения адекватной интраоперационной визуализации во всех случаях производилась мобилизация серповидной связки печени. После выполнения адгезиолизиса сетку фиксировали отдельными узловыми швами со стороны брюшной полости.

Наглядным показателем результатов различных методов лечения субмечевидных грыж стала представленная частота рецидивов в диапазоне от 0 до 33 % при использовании сетчатых имплантов при открытой технике и в диапазоне от 0 до 30 % при лапароскопическом подходе. В дополнение к более низкой частоте рецидивов лапароскопическая пластика демонстрировала сокращение послеоперационного койко-дня и снижение выраженности послеоперационного болевого синдрома по ВАШ. В качестве основного недостатка лапароскопического подхода выделяли более длительную кривую обучения, поскольку более высокая частота рецидивов наблюдалась до освоения оперативной техники.

Помимо хирургической техники другие факторы риска рецидива субкисфойдной грыжи включают раневые инфекции грудины. По данным S. Izaddooost с соавт., частота рецидивов у пациентов с раневой инфекцией в анамнезе составляет 75 % [21]. В данном случае на этапе реконструктивных вмешательств важно исключить течение раневых инфекций в области предшествующего оперативного вмешательства, поскольку хронический остеомиелит является частым осложнением первичных доступов с вовлечением грудины. Также необходимо производить оценку состояния сальниковых и миофасциальных лоскутов, которые могли быть использованы во время предшествующих хирургических вмешательств.

В заключение следует отметить, что пациенты с предшествующими стернотомическими разрезами имеют значительные изменения анатомии грудной стенки, ввиду чего грыжи зачастую располагаются в верхней части передней брюшной стенки и выходят под мечевидный отросток, что требует преперитонеального рассечения в поддиафрагмальной зоне для надлежащего позиционирования сетчатых имплантов. Частота развития инфекционного поражения грудины у пациентов после срединной стернотомии, по данным мировой литературы, составляет всего 1–3 % [22], однако именно это осложнение существенно повышает риск развития прекардиально-диафрагмальных грыж, что продемонстрировано в представленном клиническом случае. Тактика ведения пациентов с инфекционным поражением грудины после кардиохирургических вмешательств подразумевает выполнение торакопластики с мобилизацией сальникового лоскута как создания естественного барьера для проникновения инфекции в глубжележащие ткани. Несмотря на то что в

большинстве случаев подобный прием оказывается эффективным в целях ограничения инфекционного процесса, в ряде случаев мобилизация сальника влечет за собой формирование больших грыж в данной области ввиду пролабирования органов брюшной полости сквозь переднюю часть диафрагмы [23].

На основании анамнестических данных пациента можно сделать вывод о том, что именно описанный механизм стал ключевым патогенетическим фактором развития прекардиально-диафрагмальной грыжи у пациента ввиду предшествующей срединной стернотомии с последующим инфицированием и удалением грудины. По мнению авторов, с целью снижения риска развития данного типа осложнений пациенты после оперативных вмешательств с открытым доступом к органам грудной клетки должны быть целевой группой для наблюдения с выполнением рентгенологической визуализации (в частности, КТ органов грудной и брюшной полости) для оценки состояния зоны оперативного вмешательства и прогнозирования риска развития послеоперационных грыж.

Заключение

Развитие послеоперационных прекардиальных грыж — серьезное осложнение оперативных вмешательств, проводимых посредством стернотомического доступа. Истинная частота заболевания остается плохо изученной из-за высокой частоты бессимптомного характера течения. Несмотря на то что прекардиальные грыжи являются крайне редкой патологией, своевременное лечение пациентов с этой патологией представляется необходимым ввиду того, что большие грыжи могут приводить к серьезным сердечно-легочным осложнениям (например, тампонаде сердца). Правильная предоперационная подготовка, а также определение окончательной оперативной тактики — важные критерии успеха хирургического лечения данного заболевания. На основе представленного клинического примера продемонстрирована высокая эффективность и безопасность оперативного лечения прекардиально-диафрагмальных грыж с использованием комбинированного открытого и лапароскопического доступов.

Список литературы/references

1. Schizas D, Katsaros I, Karatzas E, Theochari NA, Kykalos S, Nastos C, Michalopoulos N, Avgerinos DV, Chatzimavroudis G, Arkadopoulos N. Pericardial hernias in adults: a systematic review of the literature. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2020 Mar 1;30(3):353–358. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivz292>
2. Keith A. Remarks ON DIAPHRAGMATIC HERNIAE. *Br Med J*. 1910; 2(2600):1297–1298. <https://www.bmj.com/content/2/2600/1297>
3. Chan J, O'Hanlon J, McKenna J, Oo S. Subxiphoid incisional hernias post median sternotomy: A literature review. *J Card Surg*. 2021 Mar;36(3):1050–1055. <https://doi.org/10.1111/jocs.15261>
4. Fleyfel M, Ferreira JF, Gonzalez de Linares H, Merlier O, Harchaoui A. Cardiac tamponade after intrapericardial diaphragmatic hernia. *Br J Anaesth*. 1994;73(2):249–251. <https://doi.org/10.1093/bja/73.2.249>
5. Akhavan-Heidari M, Edwards D, Besenhaver J, Wolfer R. Incidental finding of congenital thoracic malformations in adult population. *South Med J*. 2006;99(5):539–543. <https://doi.org/10.1097/01.smj.0000216467.13777fe>
6. Loenhout RM, Schiphorst TJ, Wittens CH, Pinckaers JA. Traumatic intrapericardial diaphragmatic hernia. *J Trauma*. 1986;26(3):271–275. <https://doi.org/10.1097/00005373-198603000-00011>
7. Eren S, Ciriş F. Diaphragmatic hernia: diagnostic approaches with review of the literature. *Eur J Radiol*. 2005;54(3):448–459. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2004.09.008>
8. Reina A, Vidaña E, Soriano P, Orte A, Ferrer M, Herrera E, Lorenzo M, Torres J, Belda R. Traumatic intrapericardial diaphragmatic hernia: case report and literature review. *Injury*. 2001 Mar;32(2):153–6. [https://doi.org/10.1016/s0020-1383\(00\)00151-0](https://doi.org/10.1016/s0020-1383(00)00151-0)

9. Cipe G, Genç V, Uzun C, Atasoy C, Erkek B. Delayed presentation of a traumatic diaphragmatic rupture with intrapericardial herniation. *Hernia*. 2012;16(4):485–488. <https://doi.org/10.1007/s10029-010-0774-9>

10. Dellituri A, Chiba S, Brichkov I, Sherwinter D. Laparoscopic repair of a peritoneopericardial diaphragmatic hernia after a convergent procedure for the treatment of atrial fibrillation. *J Thorac Dis*. 2017;9(9):E767–E770. <https://doi.org/10.21037/jtd.2017.08.48>

11. McCutcheon BL, Chin UY, Hogan GJ, Todd JC, Johnson RB, Grimm CP. Laparoscopic repair of traumatic intrapericardial diaphragmatic hernia. *Hernia*. 2010;14(6):647–649. <https://doi.org/10.1007/s10029-009-0596-9>

12. Sharma OP. Pericardio-diaphragmatic rupture: five new cases and literature review. *J Emerg Med*. 1999;17(6):963–968. [https://doi.org/10.1016/s0736-4679\(99\)00124-9](https://doi.org/10.1016/s0736-4679(99)00124-9)

13. Salvatore Docimo Jr., Jeffrey A. Blatnik, Eric M. Pauli Fundamentals of Hernia Radiology, 1st Edition. 2023, 416 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-21336-6>

14. Кубышкин В. А., Агапов М. А., Давлятов М. Р., Какоткин В. В. Вентральные грыжи и экстрацеллюлярный матрикс соединительной ткани. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2020;(2):62–67.

Kubyshkin VA, Agapov MA, Davlyatov MR, Kakotkin VV. Ventral hernias and extracellular matrix of connective tissue. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova*. 2020;(2):62–67 [in Russ.]. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202002162>

15. Cohen MJ, Starling JR. Repair of subxiphoid incisional hernias with Marlex mesh after median sternotomy. *Arch Surg*. 1985;120(11):1270–1271. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1985.01390350052011>

16. Bouillot JBA, Alexandre JH. Incisional abdominal hernia after median sternotomy. Repair with the use of Dacron mesh. *Hernia*. 1997;1:129–130.

17. de Mesquita GHA, luamoto LR, Suguita FY, Essu FF, Oliveira LT, Torsani MB, Meyer A, Andraus W. Simple technique of subxiphoid hernia correction carries a low rate of early recurrence: A retrospective study. *BMC Surg*. 2017 May 5;17(1):51. <https://doi.org/10.1186/s12893-017-0249-3>

18. Landau O, Raziell A, Matz A, Kyzer S, Haruzi I. Laparoscopic repair of poststernotomy subxiphoid epigastric hernia. *Surg Endosc*. 2001;15(11):1313–1314. <https://doi.org/10.1007/s004640090011>

19. Mackey RA, Brody FJ, Berber E, Chand B, Henderson JM. Subxiphoid incisional hernias after median sternotomy. *J Am Coll Surg*. 2005 Jul;201(1):71–6. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2005.01.025>

20. Eisenberg D, Popescu WM, Duffy AJ, Bell RL. Laparoscopic treatment of subxiphoid incisional hernias in cardiac transplant patients. *JSLs*. 2008;12(3):262–266.

21. Izaddoost S, Withers EH. Sternal reconstruction with omental and pectoralis flaps: a review of 415 consecutive cases. *Ann Plast Surg*. 2012 Sep;69(3):296–300. <https://doi.org/10.1097/SAP.0b013e31822af843>

22. Lemaiguen A, Birgand G, Ghodhbane W, Alkhoder S, Lolom I, Belorgey S, Lescure FX, Armand-Lefevre L, Raffoul R, Dilly MP, Nataf P, Lucet JC. Sternal wound infection after cardiac surgery: incidence and risk factors according to clinical presentation. *Clin Microbiol Infect*. 2015 Jul;21(7):674.e11–8. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2015.03.025>

23. Fu RH, Weinstein AL, Chang MM, Argenziano M, Ascherman JA, Rohde CH. Risk factors of infected sternal wounds versus sterile wound dehiscence. *J Surg Res*. 2016;200(1):400–407. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2015.07.045>

Об авторах

Эдуард Абдулхаевич Галлямов, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой общей хирургии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, Россия; врач-хирург, Клиническая больница МЕДСИ в Отрадном, Россия; врач-хирург, Городская клиническая больница имени И. В. Давыдовского, Россия.

E-mail: eduardgal62@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-6359-0998>

Сергей Александрович Ерин, кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по хирургической помощи, Городская клиническая больница имени М. Е. Жадкевича, Россия.

E-mail: sererin@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0001-9279-8600>

Юрий Борисович Бусырев, кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделением, Медицинская клиника «Новая мировая хирургия», Россия.

E-mail: yubusyrev@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0002-3357-6052>

Григорий Юрьевич Гололобов, ассистент кафедры общей хирургии, Первый московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, Россия; врач-хирург, клиническая больница МЕДСИ в Отрадном, Россия; врач-хирург, Городская клиническая больница имени М. Е. Жадкевича, Россия.

E-mail: grriffan@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0001-9279-8600>

Глеб Сергеевич Гадлевский, ассистент кафедры общей хирургии Первый московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, Россия; врач-хирург, клиническая больница МЕДСИ в Отрадном, Россия.

E-mail: gleb_gadlevskiy@icloud.com

<http://orcid.org/0000-0003-0547-2085>

Ульяна Романовна Овчинникова, студент, Первый московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, Россия.

E-mail: ulinopulinop@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-6416-9070>

Ильдар Русланович Хусаинов, студент, Первый московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, Россия.

E-mail: ildar.khusainov2013@yandex.ru

<http://orcid.org/0009-0008-5676-5594>

Для корреспонденции:

Ильдар Русланович Хусаинов, Первый московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, Россия, 119146, Москва, Большая Пироговская ул., 19.

E-mail: ildar.khusainov2013@yandex.ru

The authors

Dr hab. Eduard A. Gallyamov, Head of the General Surgery Department, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Russia; Surgeon, MEDSI Clinical Hospital in Otradnoe, Russia; Surgeon, I. V. Davydovsky City Clinical Hospital, Russia.

E-mail: eduardgal62@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-6359-0998>

Sergey A. Erin, Deputy Chief Physician for Surgical Care, Zhadkevich City Clinical Hospital, Russia.

E-mail: sererin@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0003-1083-8678>

Yurii B. Busyrev, Head of the Surgical Department, New World Surgery Medical Clinic, Russia.

E-mail: yubusyrev@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0002-3357-6052>

Grigorii Yu. Gololobov, Doctoral Student, General Surgery Department, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Russia; Surgeon, MEDSI Clinical Hospital in Otradnoe, Russia; Surgeon, Zhadkevich City Clinical Hospital, Russia.

E-mail: grriffan@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0001-9279-8600>

Gleb S. Gadlevskiy, Assistant Lecturer, General Surgery Department, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Russia; Surgeon, MEDSI Clinical Hospital in Otradnoe, Russia.

E-mail: gleb_gadlevskiy@icloud.com

<http://orcid.org/0000-0003-0547-2085>

Ulyana R. Ovchinnikova, Student, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Russia.

E-mail: ulinopulinop@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-6416-9070>

Ildar R. Khusainov, Student, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Russia.

E-mail: ildar.khusainov2013@yandex.ru

<http://orcid.org/0009-0008-5676-5594>

For correspondence:

Ildar R. Khusainov, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University 19/1 Bolshaya Pirogovskaya St, Moscow, 119146, Russia.

E-mail: ildar.khusainov2013@yandex.ru

