

На правах рукописи

Шевченко Александр Александрович

**РЕГИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТАКТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ
ОКАЗАНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С
ГЛУБОКОЙ СТЕРНАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ ПОСЛЕ
КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ**

3.1.9. – Хирургия

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Хабаровск – 2026

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Дальневосточный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (и.о. ректора – кандидат медицинских наук, доцент В.В. Кузнецов)

Научный консультант: доктор медицинских наук, доцент
Вавринчук Сергей Андреевич

Официальные оппоненты:

Григорьев Евгений Георгиевич, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», заведующий кафедрой госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет», г. Иркутск

Корымасов Евгений Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии ИПО «Самарский государственный медицинский университет», г. Самара

Айдемиров Артур Насирович, доктор медицинских наук, профессор заведующий кафедрой госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет», главный внештатный специалист торакальный хирург Ставропольского края и Северо-Кавказского федерального округа, г. Ставрополь.

Ведущая организация: Государственный научный центр Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский национальный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», г. Москва.

Защита диссертации состоится «__» _____ 2026 года в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 21.2.009.01 при ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России (680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, д. 35).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО ДВГМУ Министерства здравоохранения России, <http://www.fesmu.ru>.

Автореферат разослан «__» _____ 2026 года.

Ученый секретарь
Диссертационного Совета Д21.2.009.01
доктор медицинских наук, профессор

Сенькевич Ольга Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

Срединная стернотомия (ССТ) является «золотым стандартом» осуществления открытых операций на сердце и грудном отделе аорты, количество которых ежегодно возрастает во всем мире и в РФ (Леднев П.В., 2018; Бокерия Л. А. 2024; Брюсов П. Г., 2024).

Травма грудины и нарушение её кровоснабжения при ССТ и остеосинтезе на фоне факторов риска (ФР) в 1,1-10,0% случаев приводят к развитию стеральной инфекции (СИ) и в 0,1-3,7% случаев – к глубокой стеральной инфекции (ГСИ) (Вишневский А.А., 2005; Кохан Е.П., 2011; Al-Ebrahim K. 2020; Корымасов Е.А., 2021; Hämäläinen E. 2023; Ivert T. 2024).

ГСИ приводит к дефектам и полному разрушению грудины, нарушению каркасности грудной стенки (ГС), повышает послеоперационную (ПО) летальность с 1,8 до 7,1%, значительно увеличивает продолжительность лечения и экономические затраты, ухудшает качество жизни (КЖ) пациентов, а рецидивы ГСИ увеличивают объем дефекта грудины и количество случаев нестабильности ГС, уменьшают вероятность успешного осуществления повторных пластик дефекта грудины (ПДГ) (Корымасов Е.А., 2015; Piwnica-Worms W., 2020; Blüher M., 2020; Lee G. S., 2023; Perezgrovas-Olaria R., 2023; Bota O., 2023).

Степень разработанности проблемы

Стремление к снижению частоты ПО СИ обуславливает поиск способов её профилактики, которые являются избыточными, а их объем не связан с риском развития ПО СИ (Шихвердиев Н.Н., 2015; Хубулава Г.Г., 2015; Servito M., 2022; Donovan T. J., 2022; Çelik E., 2023; Parissis H., 2023; Chen D., 2024).

Проводимая антибактериальная терапия (АБТ) приводит к формированию антибиотикорезистентности микроорганизмов и требует совершенствования способов её преодоления (Onsea J., 2019; Wagemans O. J., 2020; Потапов В.А., 2022; Брюсов П.Г., 2024; Unbehaun P., 2024; Palazzo J. F., 2025).

Кохан Е.П. и соавторы, (2011), Hashimoto I., et al. (2014) указывают на неадекватную диагностику границ некроза костной и хрящевой ткани как основную причину рецидива ГСИ при ПДГ мышечными лоскутами, что диктует необходимость дальнейшего изучения этой проблемы.

Нуждаются в уточнении и требования по цитологическому динамическому контролю для осуществления реостеосинтеза грудины (РОСТ) и ПДГ (Вишневский А.А., 2005; Павлюченко С.В. 2020; Kuonqui K., 2022; Bota O., 2023).

В известных классификациях СИ отсутствует оценка тяжести течения СИ, распространённости гнойно-воспалительного процесса, характера поражения грудины, указание на наличие сепсиса и стадию раневого процесса, характеристика микрофлоры (El Oakley R.M., 1996; Jones G., 1997; Gårdlund B., 2002; Rupperecht L, 2013; Anger J., 2015; van Wingerden J.J., 2015). Они не отражают современную этапную концепцию лечения ГСИ и не сопровождаются соответствующими этапными алгоритмами лечения.

Существующие методы вакуумной терапии (VAC-терапии) не позволяют осуществлять полноценную перфузию операционной раны на всем её протяжении и глубине (Белов Ю.В., 2015; Lo Torto F., 2017; Barbera F., 2019; Song F., 2020; Ruiz E., 2022).

Современные способы оментопластики дефектов ГС осложняются формированием ПО грыж и ущемлением большого сальника (БС) (Вишневский А.А., 2005; Печетов А.А., 2017; Kreutz-Rodrigues L., 2023).

Современная этапная тактика лечения пациентов с ГСИ является преобладающей. Однако, в доступной литературе нет четких указаний на её связь с этапностью госпитализации в торакальное отделение для осуществления элиминации стерильной инфекции и реконструктивно-пластических операций, что важно при решении организационных аспектов в условиях различного территориального обеспечения торакальной хирургической помощью.

Оказание специализированной помощи на основе этапной тактики в условиях отдаленного федерального округа диктует необходимость

совершенствования первичной диагностики ГСИ, взаимодействия между этапами квалифицированной и специализированной хирургической помощи, маршрутизации пациентов с определением срочности и порядка направления (эвакуации) пациентов в отделение хирургическом торакальном (ОХТ), алгоритма лечения, последующего наблюдения пациентов и других вопросов. Комплекс этих мероприятий имеет четкую структуру в зависимости от особенностей проживания пациентов и работы ОХТ, которую целесообразно определить как организационную модель оказания специализированной хирургической помощи (Аксенова Е.И., 2024).

Отсутствие таких работ по лечению пациентов с ГСИ обуславливает необходимость формирования и совершенствования территориальной организационной модели торакальной хирургической помощи в отдаленном федеральном округе при ГСИ.

Необходимо внедрение комплексных шкал оценки результатов лечения ГСИ с учетом основных показателей достижения положительных результатов и исходов.

Решению этих актуальных проблем профилактики, диагностики, лечения ГСИ и оценки его результатов после кардиохирургических операций посвящено наше исследование.

Цель исследования: Повышение эффективности оказания хирургической помощи пациентам с глубокой стеральной инфекцией путем разработки и внедрения региональной организационно-тактической модели, основанной на совершенствовании маршрутизации пациентов, диагностики и способов хирургического лечения.

Задачи исследования

1. Изучить эпидемиологические аспекты, частоту возникновения глубокой стеральной инфекции в различные сроки после кардиохирургических операций в Хабаровском крае.

2. Разработать научно обоснованную систему маршрутизации пациентов с глубокой стеральной инфекцией после кардиохирургических

операций в отдаленном федеральном округе на этап специализированной торакальной хирургической помощи.

3. Изучить причины неудовлетворительных результатов лечения пациентов с глубокой стеральной инфекцией при традиционном подходе.

4. Сформировать концепцию региональной организационно-тактической модели оказания специализированной торакальной хирургической помощи пациентам с глубокой стеральной инфекцией после срединной стернотомии.

5. Улучшить диагностику распространенности некротических поражений грудной стенки и контроль течения раневого процесса.

6. Усовершенствовать классификацию глубокой стеральной инфекции и основанные на ней алгоритмы лечения пациентов.

7. Усовершенствовать способы вакуумной терапии операционных ран, оментопластики, комбинированной пластики дефекта грудины и оценить их эффективность.

8. Модифицировать систему профилактики глубокой стеральной инфекции у кардиохирургических пациентов при открытых операциях, оценить её ближайшие и отдаленные результаты.

9. Провести комплексную оценку разработанной региональной организационно-тактической модели оказания специализированной торакальной хирургической помощи пациентам с глубокой стеральной инфекцией после срединной стернотомии с использованием интегральных показателей.

Научная новизна исследования

Модифицирован метод профилактики стеральной инфекции у кардиохирургических больных. Даны рекомендации по улучшению диспансерного наблюдения кардиохирургических больных после ССТ с учетом данных об эпидемиологии ГСИ в Хабаровском крае. На основе предложенной классификации ГСИ по степеням тяжести создан научно обоснованный алгоритм маршрутизации пациентов.

Улучшены аспекты диагностики некротических поражений грудины при фрагментации одной из створок. Выделены понятия раннего, отсроченного и позднего РОСГ и их критерии. Сформулированы критерии готовности к отсроченному и позднему РОСГ и ПДГ на основе данных динамического цитологического и бактериологического исследований раны. Усовершенствованы способы VAC-терапии с перфузионной системой, способ хирургической пластики дефекта ГС после экстирпации грудины и способ перемещения лоскута БС на переднюю ГС при пластике раневых дефектов.

На основе анализа лечения пациентов с ГСИ после кардиохирургических операций в условиях отдаленного федерального округа с использованием современной этапной тактики выявлена необходимость её сочетания с этапными госпитализациями и создана концепция организационной территориальной модели оказания им торакальной хирургической помощи.

В концепции предложенной организационной территориальной модели оказания торакальной хирургической помощи решены вопросы улучшения первичной диагностики и классификации ГСИ, взаимодействия между оказанием квалифицированной и специализированной хирургической помощи, маршрутизации пациентов на каждый из этапов госпитализации и алгоритмов лечения, критериев завершенности лечения на каждом из этапов.

На основе комплексной оценки результатов лечения доказана более высокая эффективность применения в условиях отдаленного федерального округа региональной организационно-тактической модели оказания торакальной хирургической помощи пациентам с ГСИ после кардиохирургических операций по сравнению с ранее применяемой тактикой лечения.

Практическая значимость

Модифицированный метод профилактики ПО СИ у кардиохирургических больных позволил снизить затраты на профилактику ПО ГСИ, достоверно снизить количество случаев ПО ГСИ. Создан региональный регистр случаев ПО ГСИ. Данные об эпидемиологических особенностях ПО ГСИ позволили

улучшить диспансерное наблюдение кардиохирургических пациентов после ССТ. Разработанный алгоритм маршрутизации пациентов с ПО ГСИ позволил оптимизировать их поступление в ОХТ. Предложенная региональная организационно-тактическая модель оказания торакальной хирургической помощи пациентам с ГСИ после кардиохирургических операций позволила достоверно сократить количество рецидивов на каждом из госпитальных этапов лечения и повторных операций, улучшить функциональные результаты лечения. Усовершенствованные классификации ГСИ и дефектов передней грудной стенки с лечебными алгоритмами стали основой лечения пациентов на каждом госпитальном этапе. Сформулированные критерии готовности к отсроченному и позднему РОСГ и ПДГ на основе данных динамического цитологического и бактериологического исследований раны позволили научно обоснованно определить оптимальные скрои для ПДГ. Предложенный способ VAC-терапии улучшил местное лечение раны ГС. Усовершенствованный способ хирургической пластики дефекта ГС после экстирпации грудины на реконструктивном этапе лечения ПО СМС улучшил результаты устранения дефектов ГС и восстановления ПО каркасности ГС. Способ перемещения лоскута БС на переднюю ГС при пластике раневых дефектов вследствие СМС исключил вероятность ишемии БС, а также развитие диафрагмальных и вентральных грыж при проведении оментопластики. Предложенные шкалы оценки результатов лечения пациентов с ГСИ и интегральный коэффициент эффективности позволяют осуществить комплексную оценку проводимого лечения.

Практическое использование полученных результатов

Модифицированный метод профилактики стерильной инфекции у кардиохирургических больных используется в работе ФГБУ ФЦССХ Минздрава России (г. Хабаровск).

С 2026 г. внедрен в работу региональный регистр учета случаев СИ после кардиохирургических операций.

Созданный алгоритм маршрутизации пациентов с ГСИ на этап

специализированной торакальной хирургической помощи используется в работе КГБУЗ ККБ им. проф. С.И. Сергеева МЗ Хабаровского края с отделом телемедицинских консультаций, ЛПУ Хабаровского края, санитарной авиации КГБУЗ «Хабаровский территориальный центр медицины катастроф» и СМП.

Предложенная региональная организационно-тактическая модель оказания торакальной хирургической помощи пациентам с ГСИ после кардиохирургических операций, усовершенствованные классификации и алгоритмы лечения, оценка тяжести ГСИ, критерии перехода к реконструктивно-восстановительным операциям, разработанные способы хирургической комбинированной пластики передней ГС, перемещения БС на переднюю ГС при пластике раневых дефектов и VAC-терапии с перфузионной системой широко используются в работе ОХТ КГБУЗ ККБ им. проф. С.И. Сергеева МЗ Хабаровского края.

Материалы диссертационного исследования используются для обучения клинических ординаторов и врачей на циклах тематического усовершенствования КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» МЗ Хабаровского края.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Модифицированный метод профилактики ГСИ позволяет сократить затраты на её предоперационную профилактику и достоверно уменьшить частоту возникновения СИ.
2. Обязательному диспансерному наблюдению у хирурга поликлиники подлежат пациенты после кардиохирургических операций с ССТ в срок до 2-х месяцев после. Наибольшая частота ПО ГСИ отмечен у пациентов с высоким риском по шкале хирургического риска СИ.
3. Разделение пациентов с ГСИ по степени тяжести позволило сформировать алгоритм их маршрутизации в ОХТ с экстренной транспортировкой пациентов с тяжелым течением ГСИ и наличием БАС.
4. Пациентам с легким течением ГСИ осуществлялась ХОР ГС. При более тяжелом её течении с наличием СМС выполнялось реконструктивно-

пластическим устранение дефекта ГС.

5. При ранних пластиках грудной стенки у пациентов с ограниченным дефектом грудины отмечены рецидивы ГСИ в 53,8% случаев с повторными ПДГ, которые привели к увеличению объема поражения грудины с выполнением субтотальной резекции и экстирпации грудины с 8,0 до 51,8% случаев, увеличению риска повторного рецидива ГСИ и снижению потенциала мягких тканей для выполнения повторных ПДГ.

6. Необходимо разделять ранний, отсроченный и поздний остеосинтез грудины с ХОР ГС и краевой резекцией грудины.

7. Пациентам с IV степенью операционного риска по ASA ПДГ не проводится. Лечение операционной раны осуществляется открытым способом с VAC-терапией после ХОР ГС.

8. Перспективным методом ПДГ с восстановлением каркасности ГС является комбинированная оментомиопластика с СетИ.

9. У пациентов с ограниченным дефектом грудины после ХОР ГС отмечаются случаи самостоятельного закрытия дефекта грудины, количество которых в контрольной группе составило 11,4% и в основной – 23,6%, что уменьшает количество ПДГ и улучшает результаты лечения пациентов с ГСИ.

10. Выполнение динамического цитологического исследования операционной раны улучшает диагностику фаз раневого процесса для выполнения ПДГ.

11. Основой лечения пациентов с ГСИ в условиях отдаленного федерального округа является создание региональной организационно-тактической модели с современной этапной тактикой лечения и принципом этапности госпитализаций в торакальное отделение для их осуществления с формированием алгоритмов маршрутизации на каждый из этапов лечения, классификации ГСИ и поствоспалительных дефектов грудины с алгоритмами лечения на их основе, критериев завершенности лечения на госпитальном этапе и порядка взаимодействия ОХТ с ЛПУ на амбулаторно-поликлиническом лечении.

Апробация работы

Основные положения диссертационной работы доложены на Дальневосточной научно-практической конференции «Современные проблемы хирургии и онкологии» (г. Хабаровск, 2017); на I съезде хирургов ДВФО (г. Владивосток, 2017); на XVII Тихоокеанском медицинском конгрессе (г. Владивосток, 2020); на I-м Дальневосточном медицинском конгрессе (г. Хабаровск, 2020); на Межрегиональной научно-практической конференции «Комплексный подход к лечению ран различной этиологии в стационаре» (г. Хабаровск, 2022); на 30-м Конгрессе Всемирного общества сердечно-сосудистых и торакальных хирургов (г. Санкт-Петербург 2022); на III-м съезде хирургов ДВФО. (г. Улан-Удэ. 2022); на III, IV-м Дальневосточном международном медицинском конгрессе (г. Хабаровск, 2022, 2023); на 13-м Международном конгрессе «Актуальные вопросы кардио-торакальной хирургии» (г. Санкт-Петербург 2024); на III Российском конгрессе по медицинской микробиологии и инфектологии. (г. Москва, 2025); на XIV Международном конгрессе «Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии» (г. Санкт-Петербург 2025).

Публикации

По теме диссертационной работы опубликована 28 научных работ в отечественных и зарубежных изданиях, включая 13 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Из них 4 статьи цитируются в международной базе «Web of Science». Издано 1 руководство для врачей. По материалам исследования получены удостоверения на рационализаторские предложения (3) и Патенты Российской Федерации на изобретения в медицине (3).

Личный вклад автора

Автором самостоятельно разработан дизайн научного исследования и определены этапы его исполнения. Автор лично выполнял хирургические вмешательства у больных с ГСИ, а также разработал и внедрил в клиническую практику 3 изобретения по теме диссертации. Диссертант самостоятельно систематизировал результаты исследования и провёл статистическую

обработку данных.

Структура и объём работы

Диссертация состоит из введения, восьми глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, содержащего 423 источника. Текст работы изложен на 280 страницах машинописного текста, содержит 42 таблицы и 62 рисунка.

Содержание работы

Материалы и методы. Выполнен анализ 206 случаев лечения пациентов с ГСИ после ССТ при кардиохирургических вмешательствах в ОХТ КГБУЗ ККБ им. профессора С.И. Сергеева МЗ ХК за период с 2006 по 2023 годы.

В исследование включались взрослые пациенты, поступившие для лечения после кардиохирургических операций (аортокоронарное шунтирование, протезирование клапанов сердца и аорты, протезирование аорты), выполненных путем ССТ.

Дизайн исследования выбран традиционным для изучения результатов хирургического лечения СИ и заключался в сравнении результатов лечения пациентов с ГСИ в контрольной и основной группах.

В I-ю (контрольную) группу был включен 81 (39,3%) пациент, находившийся на лечении с 2006 по 2014 годы, у которых применение методов и способов лечения ГСИ имело несистематизированный характер с преимущественным осуществлением первичных ПДГ в пределах одной госпитализации пациентов.

Во II-ю (основную) группу вошли 125 (60,7%) человек, находившихся на лечении с 2015 по 2023 годы, у которых применение методов и способов лечения ГСИ было систематизировано на основе концепции о региональной организационно-тактической модели оказания торакальной хирургической помощи с использованием этапного лечения и этапной госпитализацией пациентов.

В таблице 1 представлены методы исследования, использованные в диссертации.

Таблица 1 - Методы исследования, использованные в работе

Изучаемое явление	Метод исследования
Состояние пациентов, внешние проявления ГСИ	Сбор анамнеза, жалоб, термометрия, внешний осмотр.
Состояние гомеостаза	Общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови, определение показателей ССВО (С-реактивного белка и прокальцитонина)
Степень тяжести сопутствующей патологии	CCI (индекс коморбидности CHARLSON)
Степень тяжести органной (полиорганной) недостаточность	Диагностическая шкала APACHE2
Состояние внутренних органов, характер поражения костей грудной клетки, средостения.	ЭКГ, эхокардиография, ФВД (спирография), фибробронхоскопия, УЗИ плевральных полостей и средостения, УЗИ ОБП и почек. Обзорная рентгенография ОГК, полипозиционная рентгеноскопия ОГК, фистулография, СКТ и МРТ ОГК.
Макроскопические патологические изменения грудной стенки и переднего средостения	Внешний осмотр, пальпация и УЗИ мягких тканей грудной стенки. Ревизия операционной раны. Хирургическая обработка раны ГС.
Некротические изменения в удаленных тканях ГС	Послеоперационное патогистологическое исследование
Оценка типа глубокой раневой инфекции	Классификация СИ по R.M. El Oakley, J.E. Wright (1996).
Оценка фаз течения раневого процесса	Динамическая оценка характера и объема раневого экссудата, характера операционной раны и окружающих тканей с её динамическим цитологическим исследованием.
Контаминация операционной раны, чувствительность микробной флоры к антибиотикам и бактериофагам.	Микробиологическое исследование операционной раны с оценкой степени бактериальной обсемененности и чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и бактериофагам.
Качество жизни пациентов	Опросник MOS SF-36 Health Survey Version 1.0 (J.E. Ware et al., 2000).
Послеоперационные осложнения, летальность	Количественный анализ летальных исходов и послеоперационных осложнений, шкала Clavien-Dindo
Интегральная оценка результатов лечения	Оригинальная шкала оценки результатов лечения. Определение интегрального коэффициента эффективности лечения (Л.Д. Линденбратен, 1976)
Сравнительный анализ данных исследования	Многомерный статистический анализ.

Результаты исследования. Жителями ХК были 144 (69,9 %) пациента. Непосредственно в ХК оперированы 169 (82,0%) пациентов. Еще 36 (17,5%) пациентов были оперированы в других регионах РФ и 1 (0,5%) пациент был оперирован в Южной Корее (г. Сеул).

Распределение пациентов с ГСИ по El Oakley RM (1996) представлено в

таблице 2.

Таблица 2 - Распределение пациентов с ГСИ в группах по El Oakley R.M. пациентов ($p < 0,05$)

Тип СМС	Группы пациентов				Статистическая значимость показателей	
	Контрольная (n=81)		Основная (n=125)			
	n	%	n	%		
I	21	25,9	33	26,4	t= 0,07 p>0,05	
II	30	37,1	27	21,6	t= 2,37 p<0,05	
III	A	4	4,9	20	16,0	t= 2,71 p<0,05
	B	17	21,0	19	15,2	t= 1,04 p>0,05
IV	A	4	4,9	4	3,2	t= 0,60 p>0,05
	B	2	2,5	6	4,8	t= 0,91 p>0,05
V	3	3,7	16	12,8	t= 2,99 p<0,05	

Согласно классификации L. Schiraldi (2019) в контрольной группе раны II типа встречались в 64,2% случаях чаще против 36,8% случаев в основной группе ($p < 0,05$). Раны III типа чаще диагностировались в основной группе

Совместно с ФГБУ ФЦССХ МЗ РФ г. Хабаровска нами разработана и применяется с 2019 г. упрощенная система профилактики ПО СИ.

Для оценки её эффективности нами проведен анализ её применения у 2991 пациента с 2019 по 2021 годы. Контрольную группу составили 2.712 пациента.

В срок до 10 дней после ССТ случаев возникновения ПСИ в группах не было, до 30 дней ПСИ возникла в 6 (0,2%) случаях в контрольной группе и в 4 (0,1%) случаях в основной группе и далее до 1 года дополнительных случаев не было.

В срок до 10 дней после ССТ ГСИ возникла в контрольной группе в 10 (0,4%) случаях и в основной группе – в 3 (0,1%) случаях, до 30 дней - ГСИ возникла в контрольной группе в 33 (1,2%) случаях и в основной группе – в 12 (0,4%) случаях. Далее до 1 года ГСИ возникла в контрольной группе в 41 (1,5%) случае и в основной группе – в 16 (0,5%) случаях, что достоверно было ниже результатов контрольной группы ($t=3,62$, $p < 0,001$). Снижение частоты возникновения общей (поверхностной и глубокой) СИ с $1,7 \pm 0,3\%$ в контрольной группе составило до $0,7 \pm 0,2\%$ в основной ($t=3,65$, $p < 0,001$).

Наибольшее количество случаев ГСИ – 199 (96,6%) было выявлено в срок

до 7 месяцев после ССТ, из них 186 (90,3%) случаев выявлены в течение первых 2-х месяцев и 154 (74,8%) случая – в течение первого месяца.

Для маршрутизации пациентов с ГСИ в ОХТ мы предложили классификацию ГСИ по степени тяжести, где лёгкая степень тяжести ГСИ – преимущественное поражение предгрудинных тканей с локальным поражением грудины без признаков сепсиса и ПОН. Средняя степень тяжести ГСИ – ОМГ без выраженного переднего МС, ограниченные поражения стабильной грудины, кратковременные явления сепсиса и ПОН менее 15 баллов по АРАСНЕ2. Тяжелая степень тяжести ГСИ – наличие СМС с нестабильностью (фрагментацией) грудины, тяжелым сепсисом и ПОН более 15 баллов по АРАСНЕ2 (Таблица 3).

У пациентов с лёгкой степенью тяжести ГСИ риск её развития по O'Brien SM, Shahian DM., (2018) составил $7,7 \pm 0,5\%$, у пациентов средней степени тяжести – $8,5 \pm 1,1\%$ и у больных с тяжелой степенью тяжести – $10,2 \pm 2,6\%$. ($r=0,47$). Группу риска возникновения ГСИ составляли пациенты с вероятным риском развития ГСИ от 7,2% и выше.

Таблица 3 - Распределение исследуемых пациентов по степени тяжести ГСИ

Тип течения ГСИ	Группы пациентов				Статистическая значимость показателей	
	Контрольная (n=81)		Основная (n=125)			
	n	%	n	%	t	p
Легкая	37	25,7	70	56,0	1,45	0,138
Средняя	26	32,1	29	23,2	0,39	0,152
Тяжелая	18	22,2	26	20,8	0,24	0,387

Эвакуации транспортом СМП и санитарной авиацией Центра медицины катастроф в ОХТ подлежали пациенты с тяжелым течением ГСИ и с БАС для экстренной операции. При среднетяжелой и легкой степенях ГСИ пациенты получали помощь в общехирургических ЛПУ с транспортировкой в отсроченном порядке.

В обеих группах пациентов 193 (93,7%) человека предъявляли жалобы на наличие раны (свища) в области ранее выполненной ССТ. Обширные раны отмечены в 35 (17,0%) случаях, ограниченные – в 53 (25,7%) случаях и единичные и множественные наружные свищи - в 105 (51,0%) случаях.

В 173 (84,0%) случаях отмечалось наличие отделяемого из раны, в 160 (77,7%) случаях - гиперемия кожных покровов и воспалительная инфильтрация предгрудинных тканей в области ССТ, в 121 (58,7%) случаях - боль в области грудины с усилением при физической нагрузке, в 20 (9,7%) случаях - патологическая подвижность и в 18 (4,9%) случаях - ощущение хруста в области грудины. У 41 (19,9%) пациента отмечалась иррадиация болей в межлопаточную и надключичные области, у 119 (57,8%) пациентов - общая слабость. Повышение температуры тела до 38⁰С имелось у 39 (18,9%) больных и свыше 38⁰С – у 18 (8,7%) пациентов. В 153 (74,3%) случаях эти проявления имели сочетанный характер.

При осмотре в ОХТ отек ПО рубца и гиперемия кожных покровов выявлены у 165 (80,1%) пациентов, истончение ПО рубца - у 122 (59,2%) пациентов, патологическая подвижность грудины при дыхании с хрустом и не конгруэнтным движением передней ГС выявлены у 42 (20,4%) пациентов.

В ОАК среднее количество лейкоцитов составило $10,6 \pm 0,5 \times 10^9$. Уровень ПКТ был $6,5 \pm 3,1$ нг/мл и средний уровень СРБ в плазме крови был $18,1 \pm 4,4$ мг/л.

При УЗИ ГС в 17 (19,5%) случаях в области ПО рубца выявлено поверхностное ограниченное жидкостное скопление и в 12 (13,8%) случаях - в переднем средостении.

По данным обзорной рентгенографии легких и УЗИ плевральных полостей в 1 (0,5%) случае выявлен гидроторакс и ещё в 1 (0,5%) случае - осумкованная эмпиема плевры.

По данным СКТ ОГК диастаз краев раны грудины выявлен в 176 (85,4%) случаях, свободный газ за грудиной - в 113 (54,9%) случаях и гематомы переднего средостения (псевдоаневризма) – в 2 (1,0%) случаях. Единичное и множественное нарушение целостности металлических лигатур выявлено в 45 (21,8%) случаях. Их них в контрольной группе повреждение металлических лигатур отмечено у 17 (20,9%) пациентов и в основной группе - у 28 (22,4%) пациентов.

Прорезывание грудины лигатурой у пациентов контрольной группы

имелось у 42 (51,9%) больных, в основной группе – у 56 (44,8%) больных

У 30 (14,6%) больных с диагнозом ПСИ при ревизии операционной раны были выявлены признаки ГСИ.

При ревизии операционной раны нестабильность грудины определена у 53 (25,7) больных. Диастаз створок грудины выявлен у 46 (22,3%) больных и прорезывание лигатурами грудины выявлено у 23 (11,2%) больных.

При ревизии раны ОМГ с ограниченным передним СМС выявлен в 162 (78,6%) случаях и ОМГ с распространенным передним СМС выявлен в 44 (21,4%) случаях, в то время как при ХОР ГС они были выявлены в 107 (52,0%) случаях и в 99 (48,0%) случаях соответственно.

При микробиологическом исследовании отделяемого ран в 37 (18,0%) случаях посев отделяемого из раны был без роста клинически значимых микроорганизмов. В 54 (26,2%) случаях был выделен *Staphylococcus aureus*, в 42 (20,4%) случаях - *Staphylococcus epidermidis*, в 11 (5,3%) случаях - *Escherichia coli*, в 8 (3,9%) случаях - *Enterococcus faecalis*, в 8 (3,9%) случаях - *Acinetobacter baumannii*, в 4 (1,9%) случаях - *Klebsiella pneumoniae*, и в 3 (1,5%) случаях - *Pseudomonas aeruginosa*. Так же в 3 (1,5%) случаях выделена *Corynebacterium spp.*. Другие микроорганизмы встречались в 2 (1,0%) и менее случаях.

Ассоциации 2-х возбудителей встречались от 12,1% до 40,1% и 3 клинически значимых штамма в ране обнаруживались до 12,1% случаев.

В монокультурах преобладали *Staphylococcus spp.* *Acinetobacter baumannii* выявлено в 16,2% случаев (95% ДИ: 12,8–20,9), *Pseudomonas aeruginosa* – в 12,2% случаев (95% ДИ: 12,8–20,9) и *Enterococcus faecalis* – в 4,3% случаев (95% ДИ: 2,9–7,1).

Acinetobacter baumannii в 75,3% случаев (95% ДИ: 80,1–65,6) характеризовалась множественной, экстремальной и полной антибактериальной резистентностью. Антибактериальная резистентность отмечена у 51,4% штаммов (95% ДИ: 57,9–43,6) *Pseudomonas aeruginosa*.

В $50,3 \pm 2,33\%$ случаев (95% ДИ: 44,26–58,18) хронического течения ГСИ определено появление антибиотико-резистентных штаммов.

У 2 (1,0%) пациентов были выделены грибы.

Нами была дополнена классификация ГСИ, позволяющая оценить её основные критерии на этапе её элиминации (Таблица 4).

Таблица 4 - Модифицированная классификация СИ после кардиохирургических операций

<p>1. Течение СИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Острое (до 2 месяцев) • Подострое (после 2 месяцев) • Хроническое (рецидивирующее) <p>2. Степень поражения СИ:</p> <p>А. Поверхностная</p> <p>Б. Глубокая:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Остеомиелит грудины с ограниченным передним МСТ • Остеомиелит с распространённым передним МСТ (СМС) <p>3. Характер поражения костных тканей грудины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Очаговое поражение • Фрагментация грудины <p>4. Этиология стеральной инфекции*:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фирмикуты (Грам +) • Грациликеты (Грам –) <p>5. Антибиотикорезистентность возбудителя стеральной инфекции:</p> <p>А. Категории приоритетности**</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 категория: критический уровень приоритетности • 2 категория: высокий уровень приоритетности <p>В. Антибиотикорезистентность</p> <ul style="list-style-type: none"> • Чувствительные микроорганизмы ко всем исследуемым антибиотикам 	<ul style="list-style-type: none"> • MDR - множественная лекарственная устойчивость к 3 и более антибиотикам (multi drug resistance) • SDR – экстремальная лекарственная устойчивость к 5 и более антибиотикам (super extensive drug resistance) • PDR – полная лекарственная устойчивость ко всем 9 и более антибиотикам (pan drug resistance) <p>Г. Ассоциации микроорганизмов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Монокультура • Ассоциации – 2 видов бактерий • Ассоциации – 3 и более видов бактерий <p>6. Наличие и тяжесть хирургического сепсиса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие сепсиса • Наличие сепсиса (сепсис с развитием или прогрессированием множественной органной дисфункции, сепсис с развитием шока) <p>7. Стадия раневого процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Воспаления • Регенерации • Эпителлизации <p>8. Степень тяжести стеральной инфекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лёгкая • Средняя • Тяжелая
---	--

* - указать вид возбудителя; ** - категория приоритетности микроорганизмов по классификации ВОЗ 2024 года, адаптированная к условиям региона и особенностям патологии СИ

Объём проводимого общего лечения пациентов с ГСИ определялся степенью её тяжести, осложнениями и характером сопутствующей патологии, в том числе сердечно-сосудистой. Обязательным компонентом проводимой общей терапии ГСИ являлась АБТ и перевод пациентов на НМГ.

Хирургическое лечение пациентам контрольной группы выполнялось в экстренном и отсроченном порядке (Таблица 5).

Таблица 5 - Характер первичных операций у пациентов контрольной группы

Подгруппа	Срочность операции	Дней от ССТ	Распространенность и характер воспалительного процесса		Характер операции		Всего n=81		
							n	%	
1А	Отсроченные	36,1±13,3*	Ограниченный		ХОР ГС		37	45,7	
1Б	Экстренные	22,6±4,4	Распространённый закрытый, гнойный		Без ПДГ	Вскрытие флегмоны ГС, БАС, медиастиностомия	9	11,1	
		32,1±6,2	Распространённый открытый, гнойный			Некрсеквестрэктомия, медиастиностомия	10	12,3	
	Отсроченные	31,5±0,7	Распространённый серозный	Диастаз створок грудины	С ПДГ	РОСГ		2	2,5
		32,6±8,1	Распространённый серозный	Верхняя половина грудины		ХОР ГС + ограниченная резекция грудины + ПДГ БГМ	12	14,8	
				Нижняя половина грудины			9	11,1	
		34	Распространённый серозный	Фрагментация грудины		ХОР ГС + субтотальная резекция грудины + ПДГ БГМ	1	1,2	
30	Распространённый серозный	ХОР ГС + экстирпация грудины + ПДГ БГМ и БС	1		1,2				
Всего							81	100	

* - за исключением больных, выявленных более 1 года

В 37 (45,7%) случаях у пациентов с легким течением ГСИ раны имели ограниченный размер в виде лигатурного свища и ограниченных по размерам ран. У всех больных была неизменённая задняя пластинка грудины без нестабильности грудины. Характер воспалительного процесса в переднем средостении был ограничен единичными металлическими лигатурами.

Им не требовалось осуществление ПДГ и эту часть пациентов контрольной группы мы условно обозначили как подгруппу 1А.

В остальных 44 (54,3%) случаях с более тяжелым течением ГСИ с явлениями СМС у пациентов были нестабильность и фрагментация грудины, которые требовали выполнения РОСГ и ПДГ. Для их оценки эту группу пациентов мы условно обозначили как подгруппу 1Б.

В экстренном порядке оперированы 9 (11,1%) пациентов с БАС и флегмоной передней ГС, которым выполнено их вскрытие, удаление лигатур и секвестров грудины и формирование МС с лечением открытым способом. Во всех случаях имелось сообщение флегмоны ГС с передним гнойным МСТ и они были отнесены нами к 1Б подгруппе.

Отсроченные операции осуществлялись в срок до 4 суток после достижения оптимальных значений АЧТВ на фоне приема НМГ и заключались в осуществлении ХОР ГС.

У пациентов 1А подгруппы ХОР ГС завершалась их зашиванием с дренированием по Редону.

У 10 (12,3%) пациентов 1Б подгруппы операционная рана ГС формировалась в виде МС и лечилась открытым способом в связи с распространённым гнойным характером поражения.

В остальных 25 (30,9%) случаях ГСИ у пациентов 1Б подгруппы в 15 случаях имелся отрицательный результат микробиологического исследования посевов содержимого ран ГС и в 10 случаях обсемененность раны не превышала КОЕ 10^2 , имелся серозный характер экссудата, отсутствовали признаки ССВО, что послужило основанием к осуществлению РОСГ и ранней ПДГ.

Операционные раны зашивались с дренированием силиконовыми дренажами с постоянной активной аспирацией, которые удалялись у пациентов 1А при снижении темпа экссудации до 10 мл/сутки и у пациентов 1Б подгруппы - до 30 мл/сутки.

У пациентов 1А подгруппы в 32 (86,5%) случае отмечалось первичное заживление операционной раны ГС и в 5 (13,5%) случаях возникли признаки воспаления в области операционной раны, в связи с ревизией, санацией и дренированием операционной раны. Из них в 1 (2,7%) случае рецидив ГСИ осложнился распространением гнойно-инфекционного процесса в переднее средостение.

Среди пациентов 1Б подгруппы с БАС осложнений не было.

Среди отсроченных операций с МС в 1 Б подгруппе в 1 (2,3%) случае наступил летальный исход.

У 2 (4,5%) пациентов после РОСГ возникло нагноение операционной раны и им выполнено формирование МС.

Из 21 (47,7%) пациента, которым в отсроченном порядке выполнена ПДГ ЛБГМ рецидив ГСИ наступил в 12 (57,1%) случаях.

У пациентов с пластикой верхней половины грудины осложнения наступили в 3 (14,3%) случаях и после пластики дефекта нижней половины грудины – в 6 (28,6%) случаях. Пациентам выполнено разведение краев операционной раны и ЛБГМ с формированием МС.

В дальнейшем эти пациенты поступали в плановом порядке для проведения резекции грудины и ПДГ.

У 1 (2,3%) пациента после субтотальной резекции грудины и ПДГ ЛБГМ осложнений не было.

В 1 (2,3%) случае после ПДГ ЛБГМ и лоскутом БС имелся рецидив ГСИ с разведением краев операционной раны.

Из выбывших 30 пациентов после первичной госпитализации в ОХТ с МС, которым в дальнейшем планировалось этапное лечение у 5 (16,7%) пациентов отмечено самостоятельное заживление раны ГС и для этапного

выполнения ПДГ поступили 24 (80,0%) пациента контрольной группы, в 1 (3,3%) случае наступил летальный исход.

В 11 (45,8%) случаях у пациентов имела нестабильность грудины с её патологической подвижностью. Ограниченный дефект грудины до 2 см выявлен у 8 (33,3%) пациентов и распространенный более 2 см – у 16 (66,7%) пациентов. Очаг поражения грудины располагался преимущественно в верхней половине в 7 (29,2%) случаях и в нижней половине в - 6 (25,0%) случаях. В 11 (45,8%) случаях процесс занимал всю ткань грудины. Фрагментация грудины отмечена у 11 (45,8%) больных.

В 15 (62,5%) случаях значимого роста патогенных микроорганизмов не выявлено и в 9 (37,5%) случаях микробное обсеменение раны не превышало КОЕ 10^2 .

В 1 (4,2%) случае у пациента после ранее выполненного вскрытия БАС переднего средостения выполнено наложение вторичных швов. В 2 (8,3%) случаях при ХОР ГС в мягких тканях ГС с переходом на ткань грудины выявлены ограниченные абсцессы. Выполнено вскрытие абсцессов и повторное наложение МС (Таблица 6).

ПДГ выполнена в 21 (87,5%) случае.

Обязательным компонентом ПДГ было выполнение резекции краев грудины, которое завершилось в 10 (41,7%) случаях субтотальной резекций и экстирпацией грудины. Это послужило возрастанию в динамике количества удаления грудины с 8,0% при выполнении первичной пластики дефекта грудины в срок до 1 месяца после ССТ до 47,6% при выполнении этапных ПДГ в срок до 2-3 месяцев после ССТ.

В 11 (45,8%) случаях грудина была стабильной, из них в 5 (20,8%) случаях с поражением верхней половины грудины и в 6 (25,0%) случаях - нижней половины грудины.

У всех этих пациентов для ПДГ использовали ЛБГМ.

Рецидив ГСИ возник в 6 (28,6%) случаях после ПДГ с использованием ЛБГМ. Всем пациентам выполнено формирование МС. Летальных исходов не было.

В дальнейшем из 2 пациентов, выписанных с МС для запланированного ПДГ, которым ранее не выполнялась ПДГ в 1 случае пациент повторно госпитализирован, выполнена ограниченная резекция грудины и ПДГ ЛБГМ без осложнений. Еще в 1 случае пациент был госпитализирован повторно, выполнена субтотальная резекция грудины с пластикой ЛБГМ. Выписан без осложнений.

Из 3-х случаев рецидива ГСИ, выписанных с МС после ограниченной резекции нижней половины грудины с ПДГ ЛБГМ у 1 пациента общее количество госпитализаций составило 6, продолжительность лечения ГСИ и её рецидивов составила 2,5 года. Выполнена субтотальная резекция грудины с резекцией ребер и хрящей. Заживление раны открытым способом.

Еще в 1 случае количество госпитализаций – 6, продолжительность лечения ГСИ и её рецидивов составила 1 год и 2 месяца. Выполнена экстирпация грудины с резекцией ребер и хрящей ПДГ ЛБГМ.

У третьего пациента число госпитализаций составило 3. Общая продолжительность лечения составила 4,5 месяца. Выполнена экстирпация грудины с ПДГ ЛБГМ.

Характер и объём проводимого лечения пациентов основной группы так же складывались из тяжести течения ГСИ, общего состояния пациентов и степени компенсации сопутствующей патологии.

В основной группе в монокультурах и в ассоциациях патогенных микробов при поступлении пациентов в стационар в 66,7% случаев встречались фирмикуты (Грам +). У 6 (4,8%) больных были выделены микроорганизмы критического уровня приоритетности, у 14 (11,2%) больных - высокого уровня приоритетности и у 10 (8,0 %) больных - среднего уровня приоритетности.

Среди пациентов основной группы в экстренном порядке оперированы 11 (8,8%) пациентов (Таблица 7).

Интраоперационно у всех этих пациентов был выявлен диастаз створок грудины до 5 мм. У 6 (4,8%) пациентов имелось повреждение створок грудины лигатурами.

Таблица 6 - Характер выполненных операций пациентам КГ, поступившим на этапное лечение

Вариант операции	Характер поражения	Дней после ССТ	Повторность ПДГ	Объём операции		Всего	
				На груди	Вариант ПДГ	n	%
Без ПДГ	Ограниченный поверхностными тканями ГС	126	-	ХОР ГС + наложение вторичных швов на рану ГС	-	1	4,2
	Острый гнойный процесс в тканях, МСТ	109,0±18,4	-	ХОР ГС + медиастинотомия	-	2	8,3
С ПДГ	Верхняя половина грудины	110,8±12,8	первичная	ограниченная резекция грудины	ЛБГМ	3	12,5
		119,4±36,3	повторная	ограниченная резекция грудины	ЛБГМ	2	8,3
	Нижняя половина грудины	101,1±42,3	первичная	ограниченная резекция грудины	ЛБГМ	5	20,8
		122	повторная	ограниченная резекция грудины	ЛБГМ	1	4,2
	Фрагментация створок грудины	113,4±12,6	первичная	субтотальная резекция грудины	ЛБГМ	4	16,6
		121,4±14,7	повторная	субтотальная резекция грудины	ЛБГМ	2	8,3
		97	первичная	экстирпация грудины	ЛБГМ	1	4,2
		159,5±54,4	повторная	экстирпация грудины	ЛБГМ	2	8,3
	144	повторная	экстирпация грудины	ЛБГМ + БС	1	4,2	
Всего						24	100

Таблица 7- Характер первичных операций у пациентов основной группы

Подгруппа	Срочность выполнения операции	Дней от ССТ	Распространенность поражения грудины и характер воспалительного процесса ГС	Характер операции	Всего	
					n	%
2А	Отсроченные	36,5±8,7*	Ограниченный, серозный/гнойный	ХОР ГС	70	56,0
2Б	Экстренные	19,1±6,9	Распространённый закрытый, гнойный	Вскрытие флегмоны ГС и БАС + МС	11	8,8
		39,3±8,5	Ограниченный открытый гнойный	ХОР ГС + частичная МС	13	10,4
	Отсроченные	38,1±8,4	Распространённый с нестабильностью грудины, открытый, гнойный	ХОР ГС + полная МС	30	24,0
		21	Диастаз створок грудины, серозный	ХОР ГС + РОСГ	1	0,8
Всего					125	100

* - за исключением больных с ГСИ, выявленной через 1 год и более после ССТ

У 4 (3,2%) пациентов отмечено нарушение целостности лигатур с нестабильностью створок грудины и еще у 5 (4,0%) пациентов – ограниченные некрозы грудины. По характеру выявленных изменений грудины все эти пациенты были отнесены нами к 2Б подгруппе со среднетяжелым и тяжелым течением ГСИ, необходимостью выполнения ПДГ. Операция завершалась формированием МС. Через 1 сутки после операции для местного лечения операционной раны добавляли способ VAC-терапии.

Отстроченные операции, как и в контрольной группе пациентов, осуществлялись в срок до 4-х суток.

Во 2А подгруппе с легким течением ГСИ они заключались в проведении ХОР ГС.

Проведенный нами факторный анализ показал влияние СД 2 типа ($p=0,03$), ИМТ >35 ($p=0,04$), индекса ССИ ($p=0,04$) а также величины индекса неблагоприятных исходов более 8,0% ($p=0,01$) на риски рецидива СИ.

На основании этого, к группе риска рецидива СИ у пациентов 2А подгруппы были отнесены пациенты, которые имели 3 и более отягощающих признака: индекс неблагоприятных хирургических рисков более 8,0%, значение индекса ССИ более 5, наличие СД 2 типа и ИМТ >35 .

Таких пациентов было 17 (24,3%) человек и с целью профилактики рецидива СИ им проводилась VAC-терапия на область операционной раны в течение 7 - 10 дней после операции. Осложнений не было.

Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что в большинстве случаев пациентам с ГСИ, которым при дефектах или полном остеомиелитическом разрушении грудины необходима ПДГ, после этапа элиминации СИ следующий за ним реконструктивно-пластический этап лечения осуществлялся в одну госпитализацию, что имело ряд существенных недостатков и значительно ухудшало его результаты.

Считаем, что одним из важных факторов профилактики рецидива ГСИ после ПДГ является временной интервал от возникновения ГСИ до осуществления реконструктивной операции для отчетливой демаркации зоны

костной деструкции, рассасывания воспалительной инфильтрации мягких тканей с восстановлением адекватного кровоснабжения тканей до 2-3 месяцев, что крайне трудно обеспечить в условиях одной госпитализации.

Так, у пациентов 1Б подгруппы контрольной группы проведение ранних ПДГ привели в 53,8% к рецидивам ГСИ с возрастанием обширных резекций и экстирпаций грудины с 8,0% до 51,8% при повторных операциях.

Оптимальным сроком между этапами элиминации стерильной инфекции и реконструктивно-пластическим этапом считаем от 2-х до 3-х месяцев с межэтапным лечением пациентов по месту жительства в амбулаторно-поликлинических условиях, что сокращает загруженность специализированного торакального отделения.

Наличие специализированного ОХТ в Хабаровском крае, осуществление тесного взаимодействия между ОХТ и краевыми ЛПУ общехирургического профиля позволили нам внедрить в практику региональную организационно-тактическую модель (РОТМ) оказания торакальной хирургической помощи пациентам с ГСИ после кардиохирургических операций, при которой этапное лечение с последовательным осуществлением элиминации ГСИ и ПДГ сочеталось с отдельной их госпитализацией с интервалом от 2-х до 3-х месяцев.

Объектом модели являлся пациент с ГСИ после кардиохирургического вмешательства с очаговой или полной фрагментацией грудины.

РОТМ основывалась на принципе непрерывного лечебного процесса между специализированной торакальной и квалифицированной хирургической помощью с достижением положительного результата на каждом из двух этапов госпитализации.

Задачей первого этапа лечения являлось лечение осложнений и элиминация ГСИ. Этот этап последовательно разделялся между специализированной торакальной и квалифицированной хирургической помощью, что сокращало ПО пребывание пациентов в ОХТ с выпиской их с открытой раной (медиастиностомой) для долечивания в условиях

квалифицированной хирургической помощи по месту жительства.

Задачей второго этапа лечения являлось выполнение ПДГ, и для второго этапа лечения нами была предложена классификация дефектов ГС у пациентов после перенесенной ГСИ, разработаны принципы маршрутизации пациентов с продолжительностью межэтапного периода не менее 2 месяцев.

Таким образом, предложенная РОТМ представляла собой комплекс взаимосвязанных и последовательных лечебно-организационных мероприятий по маршрутизации пациентов на каждый из этапов лечения ГСИ, осуществления госпитальных этапов специализированной торакальной помощи с их отдельными задачами, классификациями и критериями завершения лечения, а также осуществления промежуточного этапа долечивания в условиях квалифицированной хирургической помощи.

Принципиальным различием хирургического лечения пациентов основной группы от контрольной состояло в отказе у больных 2Б подгруппы, от выполнения ранних ПДГ с переходом на их этапное лечение ГСИ с этапной госпитализацией для ПДГ (Рисунок 1).

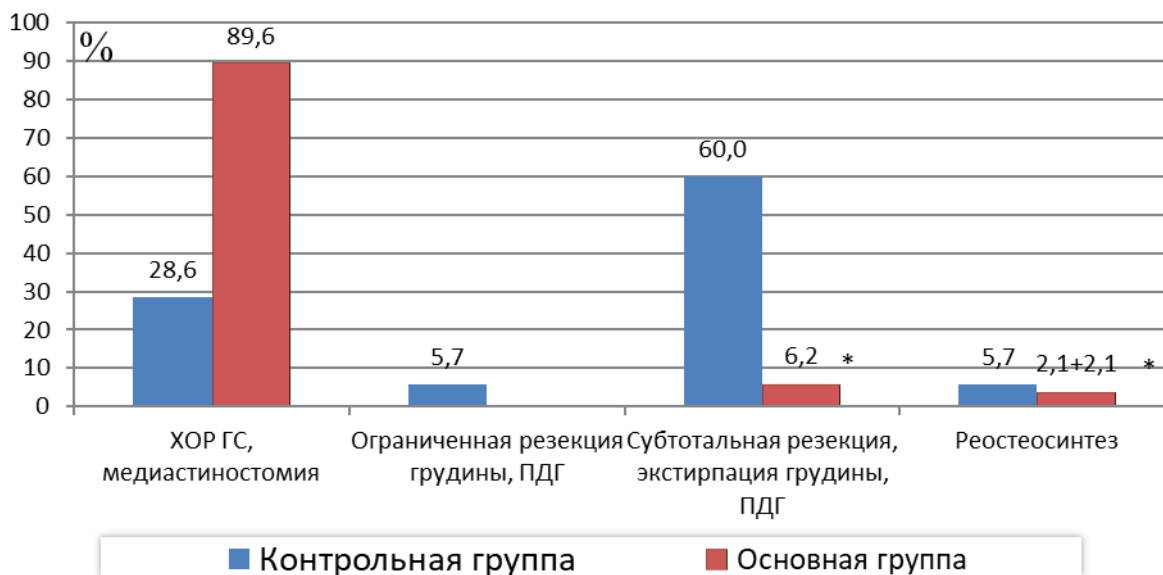
В 1 (0,8%) случае у пациента через 21 день после ССТ был выполнен отсроченный РОСГ, критериями выполнения которого являются: отсутствие у больного в ране макроскопических признаков гнойного воспаления; сохранение целостности створок грудины (или наличие не более 1-2 переломов); отсутствие признаков ССВО; отсутствие в бактериологическом посеве из раны ГС значимого микробного роста; срок выполнения РОСГ до 1 месяца после ССТ.

В остальных 54 (43,2%) случаях по результатам ХОР ГС были выявлены частичная фрагментация грудины и диастаз её створок на фоне гнойного воспаления. Пациентам планировалось последующее этапное лечение с ПДГ и они были определены нами во 2Б подгруппу.

Удаление поврежденных лигатур выполнено во всех случаях. Из них в 30 случаях (54,5%) при наличии стабильности грудины лигатуры удалялись только в пределах воспалительных изменений ГС и в 25 (45,5%) случаях - при

нестабильности грудины удалялись все фиксирующие её лигатуры.

По нашим данным у 5 (11,4%) пациентов контрольной группы и у 13 (23,6%) пациентов основной группы при ограниченных дефектах грудины произошло заживление ран ГС со стабильной грудиной, что не потребовало выполнения им ПДГ.



* - в рамках традиционного лечения.

Рисунок 1 - Сравнительная структура отсроченных операций в 1Б и 2Б подгруппах на первом этапе лечения в контрольной и основных группах пациентов с ГСИ

У 4-х пациентов основной группы после ХОР ГС с полной МС этапное лечение ГСИ осуществлялось без выписки из стационара по причине тяжести их состояния и невозможности получения ими необходимой хирургической помощи по месту жительства в отдаленных районах Хабаровского края.

Из них в 3 (5,5%) случаях в срок 38, 44 и 56 дней соответственно после ХОР ГС была выполнена экстирпация грудины и комбинированная ПДГ с использованием БС, СетИ и ЛБГМ по оригинальному способу. В 1-м случае через 70 дней после ХОР ГС и МС был выполнен поздний РОСГ.

Всем пациентам 2Б подгруппы после ХОР ГС с формированием МС проводилось общее и местное лечение операционной раны с использованием VАС-терапии со второго дня после операции.

Нами был разработан и использовался собственный способ VAC-терапии (патент РФ на изобретение RU2809989C1) для создания дополнительной перфузии раны грудной стенки при её проведении (Рисунок 2).

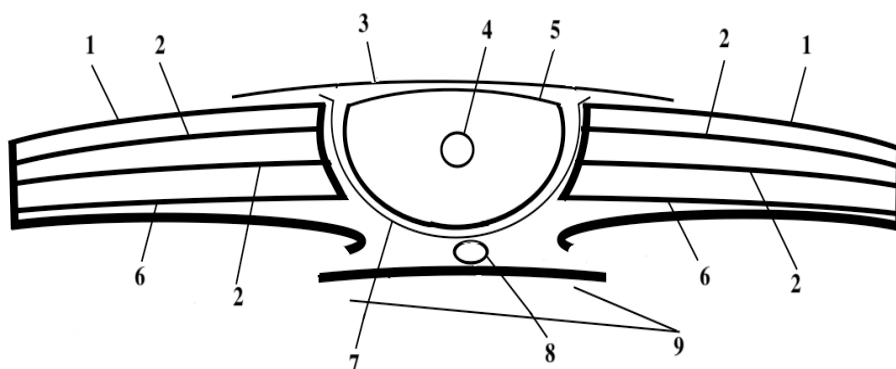


Рисунок 2 – Схема оригинального способа VAC-терапии с перфузионной системой: 1 – кожные покровы; 2 – ткань грудины, рёберно-грудинные сочленения; 3 – покровная непроницаемая плёнка; 4 – отводящий катетер для отрицательного давления; 5 – полиуретановая губка; 6 - задняя пластинка грудины; 7 - парафиновая повязка; 8 - подводной катетер; 9 - переднее средостение

С целью преодоления полной устойчивости возбудителей ГСИ к антибактериальным препаратам проводилось определение чувствительности микроорганизмов к пиобактериофагу с местным лечением ГСИ с использованием препарата «Пиобактериофаг жидкий комплексный» (АО НПО «Микроген», Россия). Отмечено макроскопическое и бактериологическое очищение раны ГС и ускорение течения фазы экссудации.

Среди остальных пациентов 2Б подгруппы 50 (90,9%) человек были выписаны с МС на амбулаторное лечение по месту жительства. ПО осложнений не было. Летальный исход отмечен в 1 (1,8%) случае у пациента с острым СМС после протезирования корня аорты вследствие несостоятельности сосудистых швов.

При повторном поступлении пациентов в ОХТ КГБУЗ ККБ им. проф.

С.И. Сергеева для ПДГ учитывались уменьшение размеров раны ГС в динамике, отсутствие экссудации из раны ГС; отсутствие воспалительной инфильтрации мягких тканей ГС, гноя и фибрина в ране; наличие грануляций в ране; обсеменённость микроорганизмов в ране не более КОЭ 10^2 ; отсутствие признаков ССВО; компенсированные показатели ОАК и биохимического анализа крови; наличие по данным цитограммы регенеративно-воспалительного или регенераторного типа мазка из раны (в зависимости от характера планируемой операции); продолжительность МС не менее 2 мес.

Для проведения ПДГ поступило 36 пациентов.

Считаем, что при позднем РОСГ в контрольном цитологическом мазке из раны должен быть регенераторный тип и при бактериологическом посеве отделяемого из раны не должно быть роста клинически значимой флоры.

При ПДГ с резекцией и экстирпацией грудины цитологически достаточно наличия регенераторно-воспалительного типа мазка из раны. При бактериологическом контрольном посеве допускалось обсеменение раны до КОЭ 10^2 .

Критический анализ классификаций AMSTERDAM и A.V. Greig et al. (2007) и показывает, что они нуждаются в усовершенствовании с целью адаптации к конкретным клиническим ситуациям.

В связи с этим нами была предложена усовершенствованная классификация реконструктивного этапа лечения пациентов с ГСИ:

- | | |
|---|--|
| <p>1. Стабильность грудины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стабильная • нестабильная <p>2. Распространенность дефекта грудины</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ограниченный (до 2 см) • Распространенный (более 2 см) <p>3. Локализация поражения костной ткани</p> <ul style="list-style-type: none"> • Верхняя половина грудины • Нижняя половина грудины • Вся ткань грудины • Грудинно-реберные хрящи • Рёбра | <p>4. Фрагментация и симметричность грудины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • створки грудины симметричные, не более 1 перелома • створки грудины не симметричные, фрагментированы <p>5. Очередность выполнения пластики грудной стенки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • первичная • повторная (после рецидива ГСИ) <p>6. Степень операционного риска (ASA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • до III ст. • IV ст. |
|---|--|

При диастазе створок грудины и полной фрагментации одной из них

результат ПО иммуногистохимического исследования показал распространение зоны некроза грудины за границы предварительно планируемой её резекции с более значительным распространением границы поражения костной ткани и хрящей, что потребовало осуществления субтотальной резекции и экстирпации грудины.

В 3 (7,5%) случаях был выполнен поздний РОСГ (таблица 8), под которым мы подразумевали РОСГ в срок свыше 1 месяца с иссечением МС, мобилизацией ткани грудины, кюретажем стернотомной поверхности фрагментов грудины с частичной краевой резекцией выступающих краёв и кюретажем грануляционных престернальных тканей.

Для профилактики рецидива СИ на ПО рану ГС накладывали систему VAC-аспирации.

ПДГ проводилась в 35 (85,4%) случаях из 41.

При дефиците ткани БГМ в нижних отделах, а также при обширных дефектах передней ГС после экстирпации грудины была выполнена комбинированная ПДГ ЛБГМ в сочетании с БС.

Дефицит пластического материала для ПДГ с их натяжением приводило к рецидиву СИ, пациенты отмечали неудовлетворённость косметическим результатом ПДГ. После операции ткани в проекции средостения пролабировали при дыхании и визуально определялась пульсация сердца.

Для устранения недостатков ПДГ ЛБГМ нами в 8 (20,0%) случаях после экстирпации грудины выполнялась оригинальная комбинированная ПДГ с использованием ЛБГМ и БС в сочетании с полипропиленовым сетчатым имплантом (СетИ) (патент РФ на изобретение RU2773314C1) (Рисунок 3).

Лоскут БС мы перемещали так же оригинальным способом (Патент Р.Ф. на изобретение RU2862888 от 26.05.2026).

В 2 (4,9%) случаях у пациентов с риском по ASA IV степени пациентам осуществлялась ограниченная резекция грудины, которая заключалась в удалении открытых костных фрагментов, препятствующих заживлению раны ГС с дальнейшей VAC-терапией без ПДГ.

Таблица 8 - Характер выполненных реконструктивных операций у пациентов со СМС

Вариант операции	Стабильность грудины	Характер поражения грудины		Количество дней после ССТ	Степень операционного риска ASA	Объем операции		Всего	
						На грудиने	Вариант ПДГ	n	%
С ПДГ	Стабильная	Ограниченное поражение грудины	Верхняя половина	123,8±22,3	III	Ограниченная резекция грудины	ЛБГМ	9	22,5
			Нижняя половина		III			6	15,0
	Не стабильна	Полная фрагментация створок грудины или разрушение одной створки	103,5±25,1	III	Субтотальная резекция грудины	ЛБГМ	5	12,5	
						ЛПМЖ	1	2,5	
			106,9±16,4	III	Экстирпация грудины	ЛБГМ	2	5,0	
						ЛБГМ+ БС	4	10,0	
ЛБГМ+ БС+СетИ	8	20,0							
Без ПДГ	Не стабильна	Створки целые или не более 1-2 перелома	101,5±9,7	III	РОСГ	нет	3	7,5	
		Полная фрагментация створок грудины	94,5±17,7	IV	Ограниченная резекция грудины для VAC	нет	2	5,0	
Всего								40	100

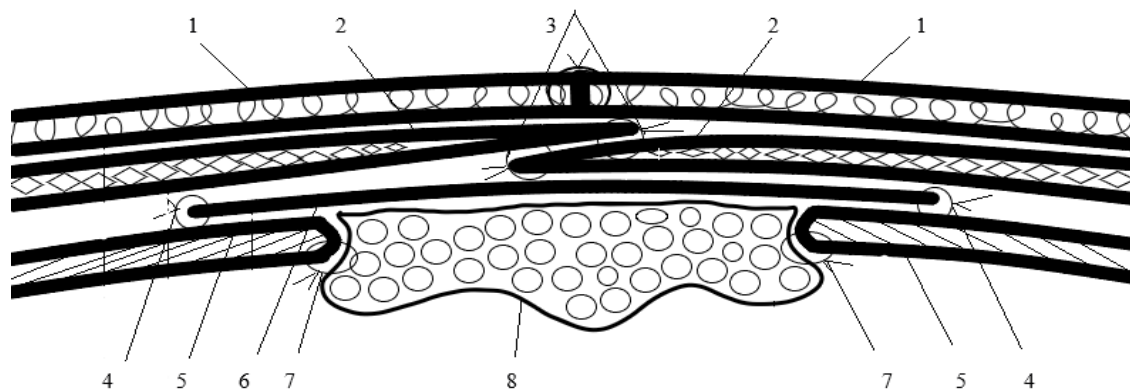


Рисунок 3 - Схема комбинированной ПДГ с использованием ЛБГМ, БС в сочетании с полипропиленовым СетИ: 1 – кожа с подкожной клетчаткой; 2 – выделенные ЛБГМ с дубликатурой по средней линии; 3 - узловые швы, фиксирующие ЛБГМ между собой; 4 - узловые швы, фиксирующие СетИ к межрёберным мышцам; 5 – не поражённая часть передней ГС; 6 – СетИ, уложенный на ГС; 7 – узловые швы, фиксирующие БС к ГС; 8 – лоскут БС в ложе дефекта ГС

При расширенных резекциях ГС с ПДГ у пациентов с повышенным риском гнойных осложнений в 8 (20%) случаях использовалась VAC-терапия на операционную рану. У пациентов с IV степенью операционного риска, которым проводилась ХОР ГС и ограниченная резекция грудины, VAC-терапия осуществлялась с перфузионной системой.

В области ПДГ дренажи удалялись при темпе экссудации по всем дренажам из операционной раны не более 30 мл/сутки.

У пациентов 2А группы осложнений и летальных исходов не было.

У пациентов 2Б подгруппы, оперированных в экстренном порядке с БАС и флегмоной ГС, осложнений и летальных исходов так же не было. У 13 (23,6%) пациентов со стабильной грудиной и ограниченными МС после экстренных операций на амбулаторном этапе лечения было отмечено полное самостоятельное заживление МС.

Среди 4 пациентов, которым было проведено лечение без этапной

выписки из стационара осложнений и летальных исходов не было.

У 3 (7,5%) пациентов после позднего РОСГ осложнений не было.

У 2 (3,6%) пациентов с операционным риском IV степени и фрагментацией грудины с её нестабильностью после ограниченной резекции грудины без ПДГ и VAC-терапии осложнений не было, выписаны на амбулаторное лечение с продолжением VAC-терапии с полным заживлением операционной раны.

Осложнения у пациентов 2Б подгруппы наступили в 2 (3,6%) случаях после ограниченной резекции грудины с ПДГ ЛБГМ дефекта нижней половины грудины, что указывает на необходимость выполнения такой пластики ротационным ЛПМЖ.

У 1 (1,8%) пациентки с ПДГ ЛБГМ при экстирпации грудины произошло повреждение правого предсердия с кровотечением и ушиванием раны сердца была ушита на фетровых прокладках. Отмечена ПО лигатурная инфекция. Выполнена резекция нижней половины грудины, удаление фетровых прокладок с миокарда и ПДГ ротационным ЛПМЖ.

В 1 (1,8%) случае после ПДГ с использованием ЛБГМ и БС после лапаротомии сформировалась ПО вентральная грыжа.

У пациентов с субтотальной резекцией грудины с ПДГ ротационным ЛПМЖ и у пациентов с ПДГ комбинированным способом с использованием Сети ПО осложнений не было.

На основании предложенной нами классификации и с учетом результатов реконструктивного лечения нами был разработан модифицированный алгоритм лечения дефектов передней ГС у пациентов с ГСИ после ССТ (Таблица 9).

Основными критериями успешности лечения пациентов с ГСИ указываются традиционные показатели летальности, продолжительности лечения, а также рецидива ГСИ, возникновения ПО вентральных грыж, количество случаев некардиогенной боли. Значительно реже оценивается достижение стабильности грудины, функциональные и косметические результаты.

Таблица 9 – Модифицированный алгоритм лечения дефектов передней ГС у пациентов с ГСИ после ССТ

Показатели		Хирургическая тактика	
Стабильность грудины	Характер поражения грудины		
Грудина стабильная	Фрагментация верхней половины	Любая	Резекция грудины + ПДГ ЛБГМ
	Фрагментация нижней половины	I-III	Резекция грудины + ПДГ прямой мышцей живота
		IV	Лечение операционной раны открытым методом, послеоперационная VAC - терапия без ПДГ.
Нестабильная грудина	Створки грудины целые или имеют не более 1-2 поперечных перелома	Любая	РОСГ + послеоперационная VAC - терапия.
	Фрагментация одной створки грудины	I-III	Субтотальная резекция, экстирпация грудины + ПДГ с использованием сальника, СетИ, БГМ
		IV	Лечение операционной раны открытым методом, послеоперационная VAC-терапия без ПДГ
	Полная фрагментация створок грудины	I-III	Субтотальная резекция, экстирпация грудины + ПДГ с использованием сальника, Сет.И, БГМ
		IV	Ограниченная резекция грудины + VAC-терапия

Основными критериями успешности лечения пациентов с ГСИ указываются традиционные показатели летальности, продолжительности (Таблица 10, Рисунок 4) лечения, а также рецидива ГСИ, возникновения ПО вентральных грыж, количество случаев некардиогенной боли. Значительно реже оценивается достижение стабильности грудины, функциональные и косметические результаты.

Считаем, что такая традиционная оценка результатов лечения пациентов с ГСИ имеет существенные недостатки, а сравнительный анализ результатов лечения ГСИ показывает, что он не может быть одинаковым для пациентов подгруппы «А» и «Б».

Таблица 10 - Характер осложнений после ПДГ у пациентов «Б» подгруппы по Clavien-Dindo

Степень тяжести	1 Б подгруппа (n=44)		2Б подгруппа (n=55)		Достоверность	
	n	%	n	%	t	p
I	-	-	-	-	-	-
II	-	-	-	-	-	-
III А	5	11,3	2	3,6	1,43	0,144
III В	12	27,3	2	3,6	3,31	0,002
IV А	-	-	-	-	-	-
IV В	-	-	-	-	-	-
V	1	2,3	1	1,8	0,17	0,393
Всего	18	40,9	4	7,2	4,11	<0,001

Нами была предложена комплексная шкала оценки результатов лечения пациентов с ГСИ отдельно для пациентов подгруппы «А» и «Б».



Рисунок 4 - Общая продолжительность лечения пациентов в ОХТ контрольной и основной групп в зависимости от проводимого лечения ГСИ

Для пациентов с легким течением ГСИ (подгруппа «А») критериями были:

отличный результат – первичное заживление раны после ХОР ГС с завершением лечения в стационаре. Отсутствует необходимость лечения операционной раны в амбулаторных условиях. Отсутствуют рецидивы ГСИ.

хороший результат – необходимость продолжения лечения операционной раны в амбулаторных условиях. Рецидива ГСИ нет.

удовлетворительный результат - рецидив СИ без распространения в

переднее средостение с необходимостью открытого лечения операционной раны.

неудовлетворительный результат – летальный исход, рецидив ГСИ с увеличением размеров дефекта грудины, необходимостью открытого лечения операционной раны и выполнения ПДГ.

Для пациентов подгруппы «Б» (с явлениями СМС) критериями были:

отличный результат – излечение ГСИ без рецидива, наличие каркасности передней ГС, отсутствие осложнений ПДГ.

хороший результат – излечение ГСИ без рецидива, каркасность передней ГС отсутствует, наличие флотации и передаточной пульсации в области ПДГ.

удовлетворительный результат – имеется 1 случай рецидива ГСИ с положительным исходом лечения, каркасность передней ГС отсутствует, наличие вентральной грыжи после ПДГ.

неудовлетворительный результат – летальный исход на любом из этапов лечения. Рецидивирующее течение ГСИ более 1 случая. Каркасность передней ГС отсутствует.

В подгруппе «А» отличных и хороших результатов лечения у пациентов контрольной группы было 86,4% и в основной группе – 100%.

В подгруппе «Б» отличных и хороших результатов лечения у пациентов контрольной группы было 59,1% и в основной группе – 90,9% (Таблица 11)

Таблица 11 - Сравнительные результаты лечения пациентов подгруппы «Б» контрольной и основной групп

Результат лечения	Подгруппа пациентов				Достоверность разницы	
	1Б		2Б			
	n	%	n	%	t	p
Отличный	16*	36,4	39*	70,9	3,64	0,001
Хороший	10	22,7	11	20,0	0,33	0,378
Удовлетворительный	12	27,2	4	7,3	2,64	0,012
Неудовлетворительный	6	13,7	1	1,8	2,33	0,027
Итого	44	100	55	100	-	-

*- в том числе и пациенты, у которых произошло заживление раны без реконструктивного вмешательства

Интегральная оценка эффективности лечения представлена в таблице 10.

Таблица - 12 Оценка интегральной эффективности лечения ГСИ у кардиохирургических больных подгруппы «Б»

Группа наблюдаемых больных	Коэффициенты эффективности			
	К _м медицинской	К _с социальной	К _з соотношения затрат	К _и интегральный
Контрольная	0,59	0,35	0,79	0,16
Основная	0,90*	0,35	0,97	0,31*

*- достоверное различие между группами

ВЫВОДЫ

1. После ССТ 96,6% случаев ГСИ выявлено в срок до 7 месяцев, 90,3% - в течение первых 2-х месяцев и 74,8% – в течение 1-го месяца. У пациентов с лёгкой степенью тяжести ГСИ риск её развития составил $7,7 \pm 0,5\%$, со средней – $8,5 \pm 1,1\%$ и с тяжелой - $10,2 \pm 2,6\%$. Наибольшая частота возникновения ГСИ на ранних сроках отмечена у пациентов с тяжелым её течением. Жителей Хабаровского края было 69,9% и жителей других субъектов Дальневосточного федерального округа - 30,1% пациентов.

2. На основе разработанного алгоритма маршрутизации пациентов с глубокой стеральной инфекцией в отдаленном федеральном округе экстренной транспортировке и эвакуации в торакальное отделение подлежали пациенты с тяжелым течением и блокированным абсцессом средостения для экстренной операции. При среднетяжелой и легкой степенях стеральной инфекции пациенты получали помощь в общехирургических стационарах с транспортировкой в отсроченном порядке.

3. Причинами неудовлетворительных результатов при традиционном лечении на этапе элиминации стеральной инфекции у больных с легким течением являлись рецидивы в 13,5% случаев после хирургической обработки раны и утяжеление её течения в 2,7% случаях, а так же летальные исходы в 2,3% случаев при тяжелом течении стеральной инфекции. При осуществлении ранней пластики грудной стенки рецидив стеральной инфекции составил – 52,0% с увеличением субтотальных резекций и экстирпаций грудины с 8,0% до 51,8% случаев при повторных ПДГ.

4. Предложенная региональная модель оказания торакальной хирургической помощи пациентам со стерномедиастинитом основана на отказе от осуществления ранних пластик грудной стенки и на современном принципе этапного лечения с этапной госпитализацией для осуществления каждого этапа и представляет собой комплекс взаимосвязанных последовательных мероприятий по маршрутизации на этапы лечения с отдельными задачами, классификациями и основанными на них алгоритмами лечения, критериями завершенности лечения, а также осуществления межэтапного амбулаторного лечения в условиях квалифицированной хирургической помощи.

5. При наличии нестабильной грудины с фрагментацией гнойным процессом одной створки выявлялось некротическое поражение другой створки с необходимостью экстирпации грудины. Поздний реостеосинтез должен выполняться при регенераторном типе цитологического мазка без выявления клинически значимой флоры в бактериологическом посеве отделяемого из раны и пластика дефекта грудины - при регенераторно-воспалительном типе цитологического мазка из раны с микробным обсеменением раны до КОЭ 10^2 .

6. Внедрение региональной модели оказания торакальной хирургической помощи с современным этапным лечением на основе этапной госпитализации пациентов потребовало усовершенствования классификации стеральной инфекции для первого этапа с критериями оценки микробной флоры и её антибиотикорезистентности, сепсиса, характера поражения грудины и степени тяжести глубокой стеральной инфекции. Усовершенствованная классификация второго этапа с уточнением характера поражения грудины и определением риска операции, позволила создать алгоритм лечения с определением оптимального способа пластики дефекта грудной стенки и лечения пациентов с высоким (IV ст.) операционным риском.

7. Усовершенствованные способы вакуумной терапии операционных

ран, оментопластики и комбинированной пластики дефекта грудины позволили осуществлять дренирование операционной раны с перфузией на всем протяжении, достоверно сократить длительность её применения ($p=0,049$) и активной экссудации из раны ($p=0,049$), исключить случаи ущемления большого сальника и формирования послеоперационных вентральных грыж, образование подкожных дефектов грудной стенки и сером с восстановлением каркасности грудной стенки.

8. Модифицированный метод профилактики СИ уменьшил количество стандартных предоперационных профилактических мероприятий. При его применении до 10 дней после стернотомии случаев поверхностной инфекции не было, частота глубокой снизилась с 0,4% до 0,1% случаев ($p=0,047$). В срок до 30 дней частота поверхностной инфекции снизилась с 0,2% до 0,1% случаев ($p=0,294$) и глубокой - с 1,2% до 0,4% случаев ($p<0,001$). В срок до 1 года дополнительных случаев поверхностной инфекции не было и частота глубокой - снизилась с 1,5% до 0,5% случаев ($p<0,001$).

9. Применение региональной организационно-тактической модели оказания торакальной хирургической помощи пациентам со стернальной инфекцией после кардиохирургических операций в сравнении с ранее проводимым лечением позволило достоверно ($p<0,05$) сократить количество койко-дней в торакальном отделении с 56,4 до 41,8 койко-дней, рецидивов стернальной инфекции с 18,5% до 1,6%. Использование интегральной оценки результатов её применения с учетом летальных исходов, случаев рецидива стернальной инфекции и возникновения послеоперационных вентральных грыж, наличия каркасности грудной стенки у пациентов с легким течением стернальной инфекции отмечено достоверное до 100% возрастание отличных результатов лечения ($p<0,05$) и у пациентов со средне-тяжелым и тяжелым течением - достоверное возрастание отличных и хороших результатов лечения с 59,1% до 90,9% ($p<0,05$) и коэффициента интегральной эффективности с 0,16 баллов до 0,31 ($p<0,05$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При подготовке кардиохирургических пациентов к операции рекомендуется использовать модифицированный метод профилактики ПО СИ у кардиохирургических больных.
2. В случаях диагностики и лечения СИ в ФЦССХ и ОТХ рекомендовано заполнять региональный регистр случаев ПО СИ.
3. При выявлении случаев ГСИ необходимо использовать алгоритм маршрутизации пациентов с ПО ГСИ.
4. При стационарном лечении пациентов с ГСИ необходимо использовать классификации и алгоритмы для каждого из этапов лечения.
5. При лечении пациентов с ГСИ необходимо широко использовать методы VAC-терапии.
6. Для устранения дефекта верхней половины грудины рекомендуется использовать усовершенствованный способ перемещения лоскута БС на переднюю ГС.
7. При пластике дефекта нижней половины грудины рекомендуется использовать ЛПМЖ.
8. Для оментопластики дефектов ГС необходимо использовать разработанный способ перемещения лоскута БС на переднюю ГС
9. При осуществлении отсроченного РОСГ и ПДГ рекомендуется использовать критерии готовности к отсроченному РОСГ и ПДГ на основе данных динамического цитологического и бактериологического исследований.
10. В условиях отдаленного федерального округа рекомендуется использовать предложенную региональную организационно-тактическую модель оказания торакальной помощи пациентам с ГСИ после кардиохирургических операций.
11. Для комплексной оценки результатов лечения пациентов с ГС после ССТ рекомендуется использовать предложенные шкалы и интегральный коэффициент эффективности.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Шевченко, А. А. Анализ лечения послеоперационного остеомиелита грудины и стерномедиастинита / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, Е. А. Кашкаров // Дальневосточный медицинский журнал. – 2017. – № 1. – С. 30–33.
2. Клинический случай успешного применения реостеосинтеза грудины при хроническом послеоперационном стерномедиастините / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, Е. А. Кашкаров, А. В. Кошевой // Якутский медицинский журнал. – 2019. – № 3 (67). – С. 119–121.
3. Шевченко, А. А. Реостеосинтез грудины в лечении хронического послеоперационного стерномедиастинита / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, Е. А. Кашкаров, А. В. Кошевой // Дальневосточный медицинский журнал. – 2019. – № 4. – С. 70–73.
4. Значение микробиологической диагностики условно-патогенных микроорганизмов в послеоперационных ранах и полости рта при хроническом остеомиелите грудины и стерномедиастините. / Н. В. Стрельникова, А. А. Шевченко, А. А. Антонова // Актуальные проблемы стоматологии детского возраста и ортодонтии : сборник научных статей X региональной научно-практической конференции с международным участием по детской стоматологии ; под ред. А. А. Антоновой. - Хабаровск: издательство "Антар", 2020. - С. 175-184.
5. Шевченко, А. А. Факторы риска и меры профилактики послеоперационного стерномедиастинита (Обзор литературы) / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила // Дальневосточный медицинский журнал. – 2020. – № 4. – С. 100–107.
6. Shevchenko, A. A. Treatment of sternum osteomyelitis and sternomediastinitis after cardiac surgery / A. A. Shevchenko, N. G. Zhila, E. A. Kashkarov // Process Management and Scientific Developments : Proceeding of the International Conference (Birmingham, United Kingdom, January 13, 2021). – 2021. - Part 2. – P. 152–161.
7. Вакуумная терапия в лечение послеоперационного стерномедиастинита (клинический случай) / А. А. Шевченко, С. А. Ерихова, М. Р. Ким, Е. Г. Кошечкина. // Здоровье Дальнего Востока. - 2021. - № 4 (90). - С.

864-90.

8. Факторы риска и меры профилактики послеоперационного стерномедиастинита / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, Е. А. Кашкаров и др. // *Здравоохранение Дальнего Востока*. - 2021. - № 4 (90). - С. 864-90.

9. Хирургическое лечение остеомиелита грудины и стерномедиастинита вследствие кардиохирургических операций / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, Е. А. Кашкаров, К. П. Топалов // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. – 2021. - № 9. – С. 34-39.

10. Хирургическое лечение послеоперационного стерномедиастинита. Современное состояние / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, Е. А. Кашкаров, К. С. Шевченко // *Здравоохранение Дальнего Востока*. - 2021. - № 1 (87). - С. 94-98.

11. Шевченко, А. А. Хирургическое лечение послеоперационного стерномедиастинита / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, Н. И. Бояринцев // *Якутский медицинский журнал*. - 2021. – № 1 (73). - С. 111-115.

12. Surgical treatment of sternal osteomyelitis and sternomediastinitis after cardiosurgery in the Far Eastern Federal district / A. A. Shevchenko, N. G. Zhila, E. A. et al. // *Current Trends of Modern Cardio-Thoracic Surgery : 30th Annual Congress of the World Society of Cardio-Vascular and Thoracic Surgeons & 11th International Congress, 15–18 September 2022, [Electronic resource]: abstracts of presentations edited by P.K. Yablonsky, comp. I.V. Vasiliev, G.G. Kudryashov, V.G. Pishchik, P.P. Yablonsky. — St. Petersburg, 2022. – P. 248-250.*

13. Шевченко, А. А. Особенности диагностики глубокой стеральной инфекции у кардиохирургических пациентов после срединной стернотомии и осуществления и маршрутизации на этап специализированной помощи в Хабаровском крае / А. А. Шевченко, С. А. Вавринчук // *Здравоохранение Дальнего Востока*. – 2022. - № 1 (107). - С. 71-78.

14. Опыт профилактики стеральных осложнений и методы их лечения / А. А. Шевченко, Е. Е. Кобзев, К. П. Топалов и др. // *Сборник тезисов XV съезда хирургом России, IX конгресса московских хирургов 24-26 октября 2023г. – Москва, 2023. - С. 240.*

15. Шевченко, А. А. Клинический случай успешного применения вакуумной терапии в лечении послеоперационного стерномедиастинита / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, Е. А. Кашкаров // Якутский медицинский журнал. – 2023. - № 1 (81). - С. 126-129.
16. Вакуумная терапия в лечении послеоперационного стерномедиастинита / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, К. П. Топалов, Е. А. Кашкаров // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : тезисы докладов XIII международного конгресса 24-26 июня 2024г. - Санкт-Петербург, 2024. - С. 122-123.
17. Комбинированная торакомиопластика дефекта передней грудной стенки при лечении послеоперационного стерномедиастинита / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, Е. А. Кашкаров и др. // Оренбургский медицинский вестник. -2024. – Т. XII, № 2 (46). - С. 17–23.
18. Компьютерная томография в диагностике послеоперационного стерномедиастинита и определении тактики хирургического лечения: клинические наблюдения / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, К. П. Топалов и др. // Оренбургский медицинский вестник. – 2024. – Т. XII, № 1 (45). – С. 36-43.
19. Осложнения стернотомного срединного доступа и их профилактика при кардиохирургических операциях. / А. А. Шевченко, Е. Е. Кобзев, К. П. Топалов и др. // Якутский медицинский журнал. – 2024. - № 1 (85). - С. 30-33.
20. Топалов, К. П. Правовые аспекты качества торакальной помощи / К. П. Топалов, А. А. Шевченко // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : тезисы докладов XIII международного конгресса 24-26 июня 2024г. - Санкт-Петербург, 2024. – С. 106-107.
21. Топалов, К. П. Торакальная помощь населению Хабаровского края: Состояние и перспективы / К. П. Топалов, А. А. Шевченко, Е. А. Кашкаров // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : тезисы докладов XIII международного конгресса 24-26 июня 2024г. - Санкт-Петербург, 2024. - С. 107-108.
22. Эффективность внедрения системы профилактики стернальных

осложнений при кардиохирургических операциях / А. А. Шевченко, Е. Е. Кобзев, К. П. Топалов и др. // Якутский медицинский журнал. – 2024. - № 1 (85). - С. 30-33.

23. Характеристика возбудителей раневой инфекции после кардиохирургических операций, выполненных трансстернальным доступом. / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, Н. В. Стрельникова // Оренбургский медицинский вестник. -2025. – Т. XIII, № 4 (52). - С. 22–28.

24. Пластика дефекта передней грудной стенки ротационным лоскутом прямой мышцы живота в лечении послеоперационного стерномедиастинита (клиническое наблюдение) / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, С. А. Вавринчук и др. // Оренбургский медицинский вестник. – 2026. – Т. XIV, № 1 (53). - С. 43–47.

25. Формирование территориальной модели хирургической помощи пациентам с глубокой стеральной инфекцией после стернотомии (на примере Хабаровского края) / А. А. Шевченко, С. А. Вавринчук, А. В. Кошевой, А. С. Вавринчук // Молодой ученый. - 2026. - № 17 (620). - С. 65-70.

26. Шевченко, А. А. Остеомиелит грудины и стерномедиастинит. Диагностика. Лечение. Руководство для врачей / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2026. – 80 с.

27. Шевченко, А. А. Проблемы современной классификации глубокой стеральной инфекции после кардиохирургических операций / А. А. Шевченко, С. А. Вавринчук, А. С. Вавринчук // Молодой ученый. - 2026. - № 15 (618). - С. 56-63.

28. Шевченко, А. А. Современные аспекты профилактики, диагностики и хирургического лечения глубокой стеральной инфекции после кардиохирургических операций / А. А. Шевченко, С. А. Вавринчук // Молодой ученый. - 2026. - № 23 (626). - С. 183-196.

Патенты РФ

1. Патент № 2773314 Российская Федерация Способ комбинированной пластики дефектов передней грудной стенки в лечении послеоперационного стерномедиастинита : № 2021124990 ; заявлен 23.08.2021; опубликован 01.06.2022 / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, Е. А. Кашкаров, А. Э. Павлов ; Патентообладатель ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России. - 10 с.

2. Патент № 2809989 Российская Федерация Способ вакуумной терапии с перфузионной системой в лечении послеоперационного стерномедиастинита : № 2022134047 ; заявлен 21.12.2022; опубликован 20.12.2023 / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, Е. А. Кашкаров, А. Э. Павлов ; Патентообладатель ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России. - 10 с.

3. Патент № 2025105305 Российская Федерация Модификация канала для перемещения лоскута большого сальника на переднюю грудную стенку при выполнении оментопластики обширных дефектов грудной стенки : № 2025105305 ; заявлен 05.03.2025; опубликован 06.05.2026 / А. А. Шевченко, Н. Г. Жила, Е. А. Кашкаров, А. Э. Павлов ; Патентообладатель ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России. - 8 с.

Список сокращений

АБТ – антибактериальная терапия	ОГК – органы грудной клетки
АЧТВ – активное частичное тромбиновое время	ОМГ – остеомиелит грудины
БАС – заблокированный абсцесс средостения	ОХТ - отделение хирургическое торакальное
БС – большой сальник	ПСИ – поверхностная стернальная инфекция
ГС – грудная стенка	ПО – послеоперационный
ГСИ – глубокая стернальная инфекция	РОСГ – реостеосинтез грудины
ДИ – доверительный интервал	РОТМ - региональная организационно- тактическая модель
ИМТ – индекс массы тела	СИ – стернальная инфекция
КЖ – качество жизни	СетИ – сетчатый имплант
ККБ - Краевая клиническая больница	СКТ – спиральная компьютерная томография
ЛБГМ – лоскуты больших грудных мышц	СМС – стерномедиастинит
ЛПМЖ – лоскут прямой мышцы живота	ССВО – синдром системного воспалительного ответа
МРТ – магнитно-резонансная томография	ССТ – срединная стернотомия
МС - медиастиностома	ФР – фактор риска
НМГ – низкомолекулярные гепарины	ФЦССХ – Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии, г. Хабаровск
ОБП – органы брюшной полости	ХОР – хирургическая обработка раны
ПДГ – пластика дефекта грудины	VAC - вакуумная

Шевченко Александр Александрович

Современные аспекты профилактики, диагностики и хирургического лечения
глубокой стеральной инфекции после кардиохирургических операций.

Автореферат на соискание ученой степени доктора мед. наук

Подписано в печать

Формат 60x84\16. Бумага писчая. Усл. печ. л. 2,7. Уч.-изд. Л. 2,18

Тираж 100 экз. Заказ № 11. Издательство ДВГМУ.

680000, Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 35