

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБУ «ИНСТИТУТ ХИРУРГИИ ИМ.А.В.ВИШНЕВСКОГО»**

**КРАСНОДАРСКАЯ КРАЕВАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА №1 им.  
С.В.ОЧАПОВСКОГО**

**КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ХИРУРГИЧЕСКОМУ  
ЛЕЧЕНИЮ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫМ  
МЕДИАСТИНИТОМ И ОСТЕОМИЕЛИТОМ ГРУДИНЫ И РЕБЕР**

**Проект № .....2014**

**Координатор проекта:** Академик РАМН В.А. Кубышкин, член-корреспондент РАМН В.А. Порханов

**Координаторы работы:**

**Научный совет:** В.А. Кубышкин, В.Д. Паршин, В.А. Порханов

**Состав рабочей группы по разработке рекомендаций:** В.А. Порханов, А.А. Печетов, В.А. Митиш, А.А. Звягин, А.Л. Коваленко, Г.Г. Кармазановский, И.А. Косова, С.А. Бурякина

**Краснодар-Москва 2014**

## Содержание

1. Методология
2. Определение
3. Код МКБ-10
4. Профилактика
5. Классификация
6. Диагностика
7. Лечение
8. Чего нельзя делать
9. Дальнейшее ведение, обучение и реабилитация пациента
10. Прогноз

## **Список сокращений:**

БС – большой сальник

ЖС – желудочно-сальниковая (артерия)

ОГ – остеомиелит грудины

КТ – компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

ИБС – ишемическая болезнь сердца

АКШ – аортокоронарное шунтирование

МКШ – маммарокоронарное шунтирование

ОИМ – острый инфаркт миокарда

МК – митральный клапан

АК – аортальный клапан

ТК – трикуспидальный клапан

ВГА – внутренняя грудная артерия

СД – сахарный диабет

СМ – стерномедиастинит

VAC – вакуумная повязка

NPWT – низковакуумное раневое лечение

Off-pump – без искусственного кровообращения

SSWI – неглубокая (поверхностная) раневая инфекция

DSWI – глубокая стерральная раневая инфекция

## **Методология**

В последние десятилетия в связи с внедрением в повседневную практику новых медицинских технологий, широким развитием кардио-торакальной хирургии, резко возросло количество операций на органах средостения.

Наиболее распространенным хирургическим доступом, с помощью которого можно широко открыть все отделы сердца, оперировать на магистральных сосудах, трахее, свободно манипулировать и производить исследования во время операции, в настоящее время является срединная стернотомия.

По данным мировой литературы, послеоперационные осложнения после срединной стернотомии - несостоятельность швов грудины, острый медиастинит и остеомиелит грудины и ребер составляют 0,4-6,0% (Вишневский А.А. с соавт. 1999; Song D.H. et al., 2004; Dogan O.F. et al., 2005; Sharma R. et al., 2005; Olbrecht V.A. et al., 2006; Franco S. et al., 2009)

При этом в группе риска, которая составляет от 12 до 20%, летальность при развитии послеоперационного медиастинита достигает 14-47% (Franco S. et al., 2009)

Инфицирование мягких тканей и костных компонентов грудной стенки характеризуется местным гнойным воспалением, склонным к распространению, хроническому течению и частым рецидивам, что приводит к инвалидизации больных (Боженков Ю.Г., 1990; Грубник В.В. с соавт., 1997; Блатун Л.А. с соавт., 1998).

Исследования проводились на базе Краевой больницы №1 им проф. С.В. Очаповского (гор.Краснодар) и Института хирургии им. А.В.Вишневского Минздрава России (гор. Москва), основываясь на 12-летнем опыте лечения больных с осложнениями после срединной стернотомии. Всего пролечено более 500 пациентов с раневыми

осложнениями после срединной стернотомии, с различной стадией и распространенностью процесса.

Рекомендации предназначены для кардиохирургов, торакальных хирургов и хирургов отделений гнойной хирургии, встречающихся с данной патологией.

Основной целью рекомендаций являются определение объема диагностических мероприятий с целью раннего выявления осложнений у пациентов после срединной стернотомии, для предотвращения развития глубоких осложнений и генерализации процесса, а также выбор оптимальной хирургической и лечебной тактики для оптимизации сроков лечения и реабилитации. Руководствуясь настоящими рекомендациями, возможно снижение осложнений и улучшение результатов лечения больных с данной патологией.

## **1. Определение**

Стерномедиастинит – это инфекционное осложнение, возникающее после рассечения грудины, с вовлечением в инфекционный процесс костной ткани грудины, тканей средостения, с вовлечением/без в процесс поверхностных мягких тканей, с наличием/без стабильности грудины. (Инфекция в хирургии, №2,2009 Вишневский А.А. и соавторы; Complications of midline sternotomy Robiscek F., section 5, Pearson's thoracic & esophageal surgery, 2008).

Несостоятельность шва грудины после срединной стернотомии в сочетании с присоединившейся инфекцией расценивается как *стерномедиастинит (СМ)*, поскольку составляющими раны являются органы и клетчатка средостения, а также грудная кость, ребра и мягкие ткани передней грудной стенки. В отдельных случаях, когда пациенты не получают должного объема хирургического лечения, болезнь принимает

рецидивирующий и затяжной характер, принося немалые страдания (Софроний С.В.,1992).

## **2. Код МКБ 10.**

Формулируя диагноз у больного с осложнениями, развившимися после стернотомии, подлежащего лечению в хирургической клинике, необходимо использовать код в соответствии с классификацией МКБ-10, а также указывать осложнения, требующие хирургической коррекции (МКБ-10).

M86.3 Хронический многоочаговый остеомиелит

M86.6 Другой хронический остеомиелит

J98.5 Болезни средостения, не классифицированные в других рубриках

J85.3 Абсцесс средостения

## **3. Профилактика.**

### **Оценка факторов риска – залог минимизации осложнений.**

Развитие осложнений после срединного трансстернального доступа многие авторы описывают у пациентов, входящих на предоперационном этапе в так называемую «группу риска» [12,18,19,84,119,131]. Факторы риска возможного развития осложнений после срединной стернотомии делятся на предоперационные, интраоперационные и послеоперационные (таб.1).

*Предоперационными «факторами риска»* являются хронические нарушения обмена веществ (ожирение, сахарный диабет), обострения хронических заболеваний легких (ХОБЛ, астма), нарушения работы выделительной системы (хроническая почечная недостаточность), снижение

иммунологической реактивности организма, длительный прием лекарственных препаратов, снижающих свертываемость крови, прием стероидных гормонов, препаратов комплексного лечения гипертонической болезни [12,55, 66,119]

*Интраоперационными «факторами риска»* являются значительная кровопотеря [79,118,128,129], продолжительность операции, время искусственного кровообращения (ИК) [12,71,84], компрессия (ишемия) в зоне операционной раны. Выделяют риск развития воспалительного процесса при наличии гематом [71,83,102,120,128], по существу, являющихся инкубатором для бактерий. Кроме этого, среди причин осложнений, в литературе есть указания на использование медицинского воска, вызывающего образование гранулем в области шва грудины [2,15,31,34,133].

*Послеоперационными «факторами риска»* являются нестабильность грудины, ишемия сосудов грудины, прорезывание швов грудины, кровотечение, рестернотомии, продолжительная ИВЛ, непрямой массаж сердца, низкий сердечный выброс, респираторный дистресс-синдром, иммунодепрессия, неправильное ведение больного в послеоперационном периоде, декомпенсация хронических заболеваний [55,71,79,102,128,132].

*Таблица 1*

**Факторы риска, приводящие к развитию стерномедиастинита**

<i>Предоперационные факторы риска</i>	<i>Интраоперационные факторы риска</i>	<i>Послеоперационные факторы риска</i>
Хронические заболевания (ИБС, ХОБЛ, ХПН, СД и др.) Прием ГКС Иммунодефицит Деформация грудной	Метод пересечения грудины Неправильная дистракция раны Поперечный перелом грудины <i>Метод ушивания грудины</i> <i>Шовный материал</i> Продолжительность операции	Анемия, требующая гемотрансфузии (Hb < 70) Нестабильность грудины Ишемия сосудов грудины Прорезывание швов

клетки	Длительное ИК (> 2 часов)	грудины
Почечная недостаточность	Массивная кровопотеря	Кровопотеря
Длительное использование диуретиков	Бимаммарное шунтирование	Рестернотомии
Остеопороз	Несрединная стернотомия	Трахеостомии
Курение, ХОБЛ	Внутриаортальная баллонная контрпульсация	Продолжит. ИВЛ
Рестернотомии	Симультанная операция	Непрямой массаж сердца
Индекс массы тела > 30	Техника хирурга	Низкий сердечный выброс
		Иммуносупрессия
		Невыявленный СД
		Неправильное ведение больного в п/о периоде
		Послеоперационный дистресс-синдром
		Инородное тело в ране
		Раннее удаление дренажей
		Несоблюдение пациентом п/о режима

Предоперационная профилактика включает:

1. Санацию очагов хронической инфекции (осмотр ЛОР-врача, стоматолога, офтальмолога, уролога, гинеколога, общего хирурга)
2. Компенсацию сопутствующих соматических заболеваний (СД, ожирение, ХОБЛ, астма, хронический бронхит, системные заболевания и тд).
3. Соблюдение правил личной гигиены пациентом: комплекс гигиенических мероприятий (душ, смена постельного и нательного



белья, гигиена полости носа и рта, бритье операционного поля в предоперационной)

4. Разъяснительную беседу с больным о поведении (режиме) в послеоперационном периоде.
5. АБТ профилактика в предоперационном периоде: кардиохирургические операции - цефазолин 2г в/в или амоксициллин/клавуланат 1,2г в/в, или цефуроксим 1,5 г в/в. При аллергической реакции на пенициллины - клиндамицин 0,9 г в/в (в стационарах с редко встречающимся MRSA) или ванкомицин 15 мг/кг в/в (в стационарах с часто встречающимся MRSA). Антибактериальный препарат вводится однократно, за 30-40 минут до разреза. («Справочник по антимикробной терапии» Козлов Р.С., Дехнич А.В., 2013)
6. Анестезиологические мероприятия: обработка поля перед установкой катетеров осуществляется трехкратно с применением хлоргексидина 2% на спиртовой основе; не использовать йод-содержащие растворы и их заменители. («Элиминация стерильной инфекции в кардиохирургии» П.Р. Фогт, Г.Г. Хубулава, 2012)

Интраоперационная профилактика включает:

1. АБТ профилактика – повторное введение дозы антимикробного препарата при длительности операции больше двух периодов полувыведения препарата, выбранного для профилактики.
2. Хирургические мероприятия:
  - Обработка операционного поля хлоргексидином 3-хкратно
  - Рассечение мягких тканей, включая надкостницу скальпелем
  - Технически симметрично выполненная стернотомия
  - Скелетирование внутренних грудных артерий
  - Промывание раны и полости перикарда теплым стерильным физиологическим р-ром

- Раздельное дренирование перикарда и ретростернального пространства
- Исключение применения воска для гемостаза грудины
- Стабилизация грудины 6-8 восьмиобразными швами
- Ушивание фасциально-мышечного слоя отдельными швами. Подкожная жировая клетчатка не ушивается
- Ушивание кожи внутрикожным швом мононитью на режущей игле

3. OFF-pump хирургия (по возможности).

4. Анестезиологические мероприятия:

- Внутривенные линии находятся на большом расстоянии от пациента
- Введение препаратов осуществляется на большом расстоянии от центрального венозного катетера.

(«Элиминация стеральной инфекции в кардиохирургии» П.Р. Фогт, Г.Г. Хубулава, 2012)

Профилактика в послеоперационном периоде:

1. Ранняя активизация больных
2. Ношение торакального корсет на грудную клетку
3. Компенсация сопутствующей патологии.
4. Продолжающийся диагностический поиск соматической патологии у больных, оперированных urgently.
5. Своевременность удаления дренажей, электродов, катетеров - удаление дренажей при условии, что количество отделяемого по ним не превышает 100 мл за сутки
6. Контроль водно-электролитного баланса.
7. Уход за раной (обработка, своевременная смена повязок, «снятие швов»).
8. Соблюдение пациентом лечебно-охранительного режима.

(«Элиминация стеральной инфекции в кардиохирургии» П.Р. Фогт, Г.Г. Хубулава, 2012)

## 5. Классификация.

Раневые осложнения после полной срединной стернотомии варьируют от стерильного расхождения краев раны до гнойного медиастинита.

Приведенная ниже классификация по El Oakley & John E. Wright (1996) основывается на сроках манифестации осложнения, наличии факторов риска и неэффективных попыток хирургического лечения (таблица 2).

Таблица 2

Классификация медиастинита<sup>1</sup> по El Oakley & John E. Wright, 1996

Тип	Характеристика
I	Возникает в первые 2 недели п/о периода при отсутствии факторов риска <sup>2</sup>
II	Возникает в период от 2 до 6 недель п/о периода при отсутствии факторов риска <sup>2</sup>
IIIa	Медиастинит I типа при наличии 1 или более факторов риска
IIIb	Медиастинит II типа при наличии 1 или более факторов риска
IVa	Медиастинит I, II или III типа после одной неэффективной попытки лечения <sup>3</sup>
IVb	Медиастинит I, II или III типа после более чем одной неэффективной попытки лечения
V	Возникает позже 6 недель после операции

*1 – инфекция грудной стенки, ассоциированная с остеомиелитом грудины с/без инфицирования ретростерального пространства.*

*2 – факторы риска, установленные в 3 или более крупных исследованиях. В настоящее время таковыми признаны: сахарный диабет, ожирение и прием иммуносупрессоров.*

*3 – неэффективная попытка лечения включает любое хирургическое вмешательство, направленное на лечение медиастинита.*

Некоторые авторы подразделяют инфекционные осложнения со стороны стернотомной раны (SWI, sternal wound infection) на две группы: поверхностные SWI с поражением лишь кожи и подкожно-жировой клетчатки и глубокие SWI с развитием остеомиелита грудины в сочетании с инфицированием ретростерального пространства или без него (Omran A.S., Karimi A., Ahmadi S.H. et al., 2007).

В свою очередь, Вишневский А.А., Рудаков С.С. и Миланов Н.О. с соавторами (2005) полагают, что термин «послеоперационный стерномедиастинит» является собирательным, так как инфицирование грудины почти всегда сопровождается поражением ребер, хрящей, мышц грудной стенки, ключиц, переднего средостения.

## **6. Диагностика.**

Выявление клинических симптомов, характерных для раннего расхождения шва грудины, при осмотре врача как в стационаре, так и при обращении в первичную сеть к специалистам любого профиля, требует дальнейшего целенаправленного осмотра хирурга-специалиста и выполнения назначенного им дообследования пациента для подтверждения или исключения несостоятельности грудины (уровень доказательности А).

1. Данные анамнеза. Выяснение анамнестических данных и изучение предыдущих медицинских документов является началом диагностического процесса у данной категории больных
2. Подробный физикальный осмотр в перевязочной и взятие биоматериала для бактериологического посева. Пациент тщательно осматривается в перевязочной, производится забор отделяемого и биоптата из раны на микрофлору и чувствительность к антибиотикам, проводится оценка степени поражения, функциональные особенности грудино-реберного каркаса в условиях патологического процесса.
3. ЭКГ, Эхо-КГ, ФВД (по показаниям: проба с физической нагрузкой, суточное ЭКГ-мониторирование)
4. Компьютерная томография органов грудной клетки с реконструкцией грудины (при отсутствии возможности – обзорная рентгенография органов грудной клетки).
5. ОАК, БХК + СРБ, коагулограмма, прокальцитонин тест (по показаниям).
6. Осмотр специалистов по показаниям (кардиолог, пульмонолог, невролог, нефролог и тд.).
7. Ультразвуковое исследование раны
8. Фистулография (при наличии свищей)

Неоспоримо значимым из методов диагностики является мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) грудной клетки. Данное исследование легко переносится больными и является высокоинформативной методикой в диагностике инфекционно-воспалительных заболеваний грудины и ребер. Современный мультиспиральный компьютерный томограф имеет высочайший уровень разрешения, способен воспроизводить картинку в формате 3D – объемное изображение, выполнять послойную реконструкцию тканей, органов и структур, а также производить компьютерную ангиографию сосудов, в том числе селективную.

Кроме того, ценность этого метода состоит в том, что при восстановлении картины заболевания пациента на мониторе, врач может произвести виртуальную операцию, просмотрев индивидуальные анатомические особенности пациента и патологических процессов протекающих у него. Совпадения виртуальной операции с обычной хирургической составляют 88% [Vogel H., Nagele B., Arnold P. J.].

Мы отмечаем необходимость проведения компьютерной томографии не только до операции, но и после неё, с целью контроля состояния костных структур раны, оценки радикальности выполненной резекции, отсутствия гематом. Так как инфекционно-воспалительные заболевания склонны к рецидивированию, КТ обоснованно применять в отдаленные сроки.

С помощью ультразвукового метода исследования можно определить локализацию и форму патологического очага в грудной стенке, выявить наличие и расположение жидкостного компонента – гематом, абсцессов [50, 53,54].

Большое значение при определении тактики лечения имеет диагностика бактериальной флоры. Большинство пациентов с данной патологией, при исследовании микробиологического субстрата в ране имеют госпитальную флору, резистентную ко многим антибактериальным препаратам.

В качестве микробного агента наиболее часто выступают золотистый и эпидермальный стафилококки, синегнойная и кишечная палочки [23,30,31,50,140]. Зачастую, в ране не один, а ассоциация штаммов. Среди грибковой флоры при остеомиелите чаще всего встречаются грибы рода *Candida* [106,119]. Грибы рода *Aspergillus fumigatus* дают высокий риск развития сепсиса. Инфекция, развившаяся на фоне анаэробной флоры, имеет особенно тяжелое течение и сопровождается выраженными признаками интоксикации [50,66, 101,135].

## **7. Лечение.**

Лечение больного со стерномедиастинитом должно быть комплексным и мультдисциплинарным.

### **Хирургическое лечение**

Первичная (вторичная) хирургическая обработка гнойной раны.

Основной метод лечения воспалительных заболеваний грудной стенки – хирургический, этапный [13,21,25,33,43,50,68].

На первом этапе производится хирургическая обработка раны с ревизией и удалением наложенных ранее швов и резекцией некротических участков как костных структур, так и мягких тканей. Во время операции из вскрытых очагов некроза, гнойных затеков производится забор материала на исследование микрофлоры и чувствительность к антибактериальным препаратам.

Одной из главных особенностей операции является хирургическая обработка раны с удалением инфицированных тканей блоком, в пределах здоровых, так как высокая инфицированность раны не позволяет произвести более экономную резекцию. Все попытки местной обработки раны, и сохранение даже небольших костных фрагментов деструкции приводит к развитию рецидива.

- При хондрите - полностью удалять хрящ и ткани рёберно-грудинного сустава вместе с фрагментом костной части ребра.
- При поражении медиальной трети реберного хряща - резецировать 2-3 см костной части;
- При поражении латеральной трети хряща - резецировать не менее 5 см костной части.

- При остеомиелите ребра - ребро резецировать в пределах не менее 2-3 см от границы воспаленной надкостницы.

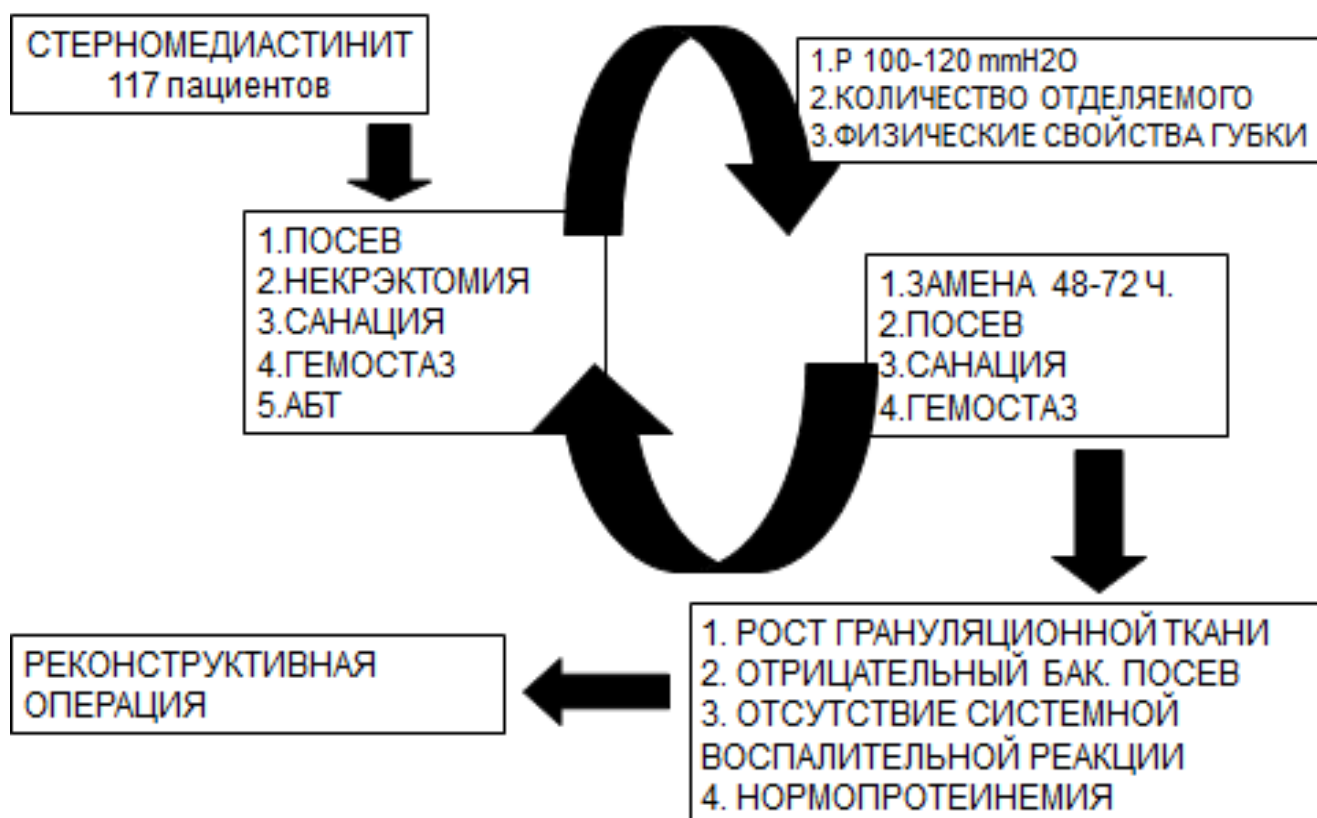
Хирургическое лечение может совпадать с одной из трех фаз течения раневого процесса.

Второй этап хирургического лечения стерномедиастинита возможно осуществлять методом вакуумной аспирационной терапии либо традиционными перевязками с применением мазей. При наличии технических возможностей, обученного персонала предпочтение необходимо отдавать методу вакуумной аспирационной терапии.

Алгоритм лечения методом вакуумной терапии на примере группы из 117 пациентов представлен в таблице 3.



3.



Особенностями метода вакуумной терапии при медиастините являются:

- Мобилизация ретростерального пространства (переднего средостения) латерально на 3-4 см от краев резецированных костных фрагментов;
- Применение неадгезивных перевязочных сетчатых материалов (Atrauman Ag, урготюль, силкофикс) на дно раны (миокард, магистральные сосуды, шунты);

- Обязательное укладывание губки в переднее средостение на ширину мобилизованного пространства с целью исключения контакта костных фрагментов со структурами сердца;
- Дренаж, установленный через контрапертуру, не должен контактировать с периметром раны;

Местное лечение традиционными лекарственными средствами (мази, порошки, растворы)

I Фаза раневого процесса - фаза воспаления

- 5% диоксициновая мазь;
- мазь на полиэтиленгликолевой основе: Стрептолавен, Стелланин\_ПЭГ, Офломелид;
- порошкообразный препарат Банеоцин;

Широкий спектр антимикробной активности, достаточно высокая и длительная осмотическая активность, хорошая переносимость этих препаратов, даже больными с отягощенным аллергологическим анамнезом, позволяет значительно сократить сроки «очищения раны», создавая в ней длительную бактерицидную концентрацию препарата.

При замедленном течении репаративного процесса и отсутствии грамотрицательных микроорганизмов в ране применяются мази на основе метилурацила. Мазь, сочетающая в себе метилурацил и фузидин натрия (Фузимет), за счет введенного в эту мазь фузицина подавляет рост грамположительных бактерий, в первую очередь - стафилококков и стрептококков, в том числе устойчивых к оксациллину/метициллину и пенициллину, а также некоторых анаэробов (кlostридии, включая *C.difficile*, пептококки, пептострептококки).

«Стартовая» антибиотикотерапия (до получения результатов посевов, с учетом наиболее частых возбудителей) – эртапенем 1 г 1 раз в сутки или пиперациллин/тазобактам 4,5 г 4 раза в сутки; при высокой вероятности

MRSA (10-15%) – к лечению добавляется ванкомицин, или линезолид, или телаванцин. При высокой вероятности ESBL-продуцентов используются карбапенемы или тигециклин. («Справочник по антимикробной терапии» Козлов Р.С., Дехнич А.В., 2013). Дальнейшая коррекция антибактериальной терапии должна проводиться согласно результатам посевов и чувствительности к антибиотикам.

Проводимое местное лечение претерпевает изменения согласно результатам микробиологического исследования раневого отделяемого, получаемого во время каждой перевязки при использовании вакуумной терапии или 1 раз в 3 дня при использовании мазевых методов.

На третьем этапе лечения выполняются операции с целью ликвидации дефекта передней грудной стенки (пластический этап).

Критерии возможности перехода к третьему этапу:

- «чистая рана» - полное отсутствие микробных тел в ране или их минимальное количество ( $1,00 \times 10^0$  КОЕ/мл);
- II фаза раневого процесса (регенерация и пролиферация);
- Отсутствие синдрома системной воспалительной реакции (клинически и лабораторно);
- Клинически и лабораторно подтвержденное удовлетворительное состояние пациента

Интраоперационно, из раны производится взятие материала для изучения микробную флору с целью контроля проведенного лечения и последующей коррекции антибактериальной терапии.

Варианты реконструктивных операций:

1. Реостеосинтез грудины с применением рутинного шва грудины стальной лигатурой или с применением современных имплантов и фиксирующих систем: ZipFix,

монофиламентной нити, имплантов из металла с памятью формы и др.

2. Пластика мышечным лоскутом. Возможно использовать: большую и малую грудные мышцы, прямую мышцу живота, широчайшую мышцу спины.
3. Пластика прядью большого сальника. При избыточном объеме сальника возможно выполнение частичной резекции пряди для создания трансплантата необходимой величины.

Способ проведения трансплантата на грудную стенку к области реципиентного участка зависит, главным образом, от конфигурации стеральной раны и сообщения с лапаротомной раной. Перемещение пряди производится по раневому каналу, соединяющему раны грудной и брюшной стенок и через подкожный «тоннель» или через диафрагмотомию.

При питающей ножке небольшого диаметра и близком расположении переднего края диафрагмы к стеральной ране возможно проведение сальника через крестообразную диафрагмотомию. При этом трансплантат проводят в одной из «слабых» зон диафрагмы – ретростеральном пространстве. Способ наиболее предпочтителен в отношении профилактики формирования в отдаленных сроках послеоперационной диафрагмальной грыжи в области проведения питающей ножки.

Перемещенный БС целесообразно фиксировать по контуру раны отдельными узловыми швами, укрывая края резецированных грудины и ребер. Операцию необходимо завершить дренированием брюшной полости, пространств над и под перемещенным лоскутом.

По окончании транспозиции пряди сальника в реципиентную область на передней грудной стенке, рана ушивается узловыми широкозахватными неишемизирующими швами.

Большой сальник, обладая высоким иммунологическим и пластическим эффектом, совмещая эти две функции, остается универсальным пластическим материалом в торакальной и пластической хирургии (уровень доказательности C).

Наблюдение и лечение пациента предпочтительнее проводить в условиях реанимационного отделения с целью максимально эффективного мониторинга, диагностики, коррекции лечения и протезирования витальных функций.

### **Ранние послеоперационные осложнения**

Несостоятельность шва мягких тканей передней грудной стенки, кровотечение, подтвержденное поступлением крови по ретро- и антестернальным дренажам.

### **Поздние послеоперационные осложнения**

Рецидив гнойного процесса в ране, болевой синдром, дискомфорт в проекции передней грудной стенки, послеоперационные вентральные и диафрагмальные грыжи.

## **8. Что нельзя делать**

1. При установлении диагноза послеоперационный медиастинит – нельзя откладывать хирургическое лечение и надеяться на консервативную терапию;
2. Нельзя оперировать пациента с некомпенсированной коагулопатией;
3. Нельзя выполнять хирургическую обработку раны без адекватного анестезиологического пособия;

4. Нельзя оставлять нефиксированные отломки грудины и ребер в ране;
5. Нельзя частично «сводить» грудину, средостение должно быть открыто полностью;
6. Нельзя игнорировать мобилизацию внутренней части грудины от переднего средостения;
7. Нельзя укладывать губку на сердце без предварительного отграничения неадгезивным сетчатым перевязочным материалом (см. выше);
8. Нельзя выполнять реконструктивную операцию без достижения всех необходимых для этого критериев;

## **9. Дальнейшее ведение, обучение и реабилитация пациента**

Пациенты, перенесшие реостеосинтез грудины либо резекционно-пластические операции на грудине, обязаны соблюдать строгие ограничения физической нагрузки в течение 6 месяцев:

1. ограничить движение в поясе верхних конечностей (не поднимать руки выше плечевого пояса);
2. исключить несимметричные физические нагрузки на верхний плечевой пояс;
3. ношение эластического бандажа на грудную клетку;

Медикаментозная терапия заключается в лечении сопутствующих заболеваний, согласно рекомендациям соответствующих специалистов.

## **10. Прогноз**

Летальность у пациентов со стерномедиастинитом варьирует от 14 до 47% (Franco S. et al., 2009)

При условии раннего выявления, своевременной хирургической помощи и комплексного подхода в лечении, прогноз для жизни пациента благоприятный.

Пациенты, перенесшие обширные резекционные костные операции, инвалидизируются до уровня II группы инвалидности.

В 4-7% случаев у пациентов могут развиваться хронические свищевые формы остеомиелита ребер и грудины, в последующем требующие соответствующего этапного хирургического лечения.

## 11. Литература

- 1 Билалов И.В. Клинико-анатомическое обоснование срединной стернотомии и профилактика ее осложнений // Автореф. к.м.н., Казань 1996.
- 2 Вишневский А. А., Оганесян А. К., Головтеев В. В. и др. Хирургическое лечение хронического остеомиелита грудины // Груд. хирургия. – 1989. - № 6. - С. 46-51.
1. 3(15) Вишневский А.А., Рудаков С.С., Миланов О.Н. // Хирургия грудной стенки. – Москва: ВИДАР, 2005. –С. 301.
2. 4(18) Гетьман В. Г. Причины, хирургическое лечение и профилактика хондрита и остеомиелита ребер и грудины // Груд. и сердечно-сосудистая хирургия. – 1991. - № 5. – С. 52-55.
3. 5(19) Гостищев В.К. Оперативная гнойная хирургия. – Москва: Медицина.- 1991.- С. 415
4. 6(20) Грубник В. В., Шипулин П. П., Прохода С. А., Кравченко В. М. Хирургическое лечение гнойного хондрита и остеомиелита ребер и грудины // Груд. и сердечно-сосудистая хирургия. – 1997. - № 4. – С. 39 -43.
5. 7(31) Кремлев Н.И. Клинико-анатомическая характеристика чрездвухплеврального доступа и органам переднего средостения и некоторые вопросы заживления операционной раны. Автореф. к.м.н., Новосибирск - 1963.
6. 8(34) Ладутько И.М., Лобко П.И., Савченко А.Н., Фимкович М.Е. Консолидация грудины и осложнения стернальных ран после продольной срединной стернотомии. Здравоохранение Беларуси, 1994, 6, С.6-10.
7. 9(41) Морозов И.А., Сек Н.Н., Панков Е.Я. Морфологическое обоснование участков и техники получения костного мозга из грудины.// Арх анатомии, гистологии и эмбриологии. 1973, 11, С.103-107.
8. 10(55) Сафроний С. В. Диагностика и лечение послеоперационного остеомиелита грудины : // Автореф. дис. д-ра мед. наук : - М., - 1990. – С. 52.
9. 11(71) Breyer R.N., Mills S.A., Cordel A.R. A prospective study of sternal wound complications// Ann. Thorac. Surg. - 1984. - Vol.37 - №5. - P.412-416.
10. 12(76) Dogan OF, Demircin M, Duman U, Ozsoy F, Acaroglu E. The use of suture anchor for sternal nonunion as a new approach (Demircin-Dogan technique) // Heart. Surg Forum. – 2005.- 8(5): E 64-9.
11. 13(79) Fabiani J.N., Beres J., Aubert P.W. Treatment des sternites et sterno-chondrites apres chirurgie cardiaque // Ann. Thorac. Cardio-vascul. - 1976. - Vol.15. - N.4. - P.297-304
12. 14(80) Franco Sergio, Ana M. Herrera, Mauricio Atehortúa, Luis Vélez, Juan Botero, Juan S. Jaramillo, Juan F. Vélez and Hugo Fernández. Use of steel bands in sternotomy closure: implications in high-risk cardiac surgical population// Interact CardioVasc Thorac Surg 2009;8:200-205.
13. 15(83) Graeber G.M., Cohen DJ, Patrick Dret al Rib fracture healing in experemental flail chest.// J. Trauma Vol. 25:903, 1985.



14. 16(84) He G.W., Acuff T. E., Ryan W.H. Risk factors for operative mortality and sternal wound infection in bilateral internal mammary artery grafting //J.Thorac. Cardiovasc. Surg. - 1994. – Vol. 107. - №1 - P.196-202.
15. 17(102) Majure J.A., Albin R.E., Arganese T.R. Reconstruction of the infected median sternotomy wound// Ann. Thorac. Surg.-1986. – Vol.42. - N.7 - P.777-778
16. 18(103) Martin R.D.The management of infected median sternotomy wounds .//Ann. Plast. Surg. -1989. - Vol.22. - N.3. - P.243-251
17. 19(116) Olbrecht VA, Barreiro CJ, Bonde PN, Willians JA, Baumgartner WA, Gott VL, Conte JV Clinical outcomes of noninfectious sternal dehiscence after median sternotomy. // Ann Thorac Surg.- 2006. – Sep; 82(3): 902-7.
18. 20(118) Ottino G., Rocca D., Costa P. Major sternal wound infection after open-heart Surgery: A Multivariate analysis of risk factors in 2579 consecutive operative procedures.// Ann. Thorac.Surg. - 1987. - Vol.44. – N.2. – P.173-179.
19. 21(120) Pairolero P.S., Arnold C.L. Management of recalcitrant median sternotomy wound // J. Cardiovasc. Surg. - 1984. - Vol. 88. - №3. - P.357-364.
20. 22(127) Sharma R, Puri D, Panigrahi BP, Viridi IS A modified parasternal wire technique for prevention and treatment of sternal dehiscence // Ann Thorac Surg.- 2004. – Jan; 77(1): 210-3.
21. 23(128) Serry C., Bleck P.C., Hunter J.A. Sternal wound complication: Management and results// J.Thorac. Cardiovasc. Surg.-1980. - Vol.80. - N6. - P.861-866
22. 24(129) Scullu E.N. Comparison between antibiotic irrigation and mobilization of pectoral muscle flaps in treatment of deep sternal infection .//J. Cardiovasc. Surg. - 1985. – Vol. 90. - №4. - P.523-531.
23. 25(131) Song DH, Lohman RF, Renucci JD, Jeevanandam V, Raman J. Primary sternal plating in high-risk patients mediastinitis // Eur.J. Cardiothorac Surg. – 2004.- Aug;26(2): 367-72/
24. 26(132) Stoney W.S., Alford W. C., Frist K.A. Median sternotomy dechiscence.// Ann. Thorac. Surg. - 1978. – Vol.26. - N.5. - P.421-426
25. 27(133)Sudmann B, Bang G, Sudmann E Histologically verified bone wax (beeswax) granuloma after sternotomy 17 of 18 autopsy cases.// Patology. – 2006; Apr.38(2), 134-41.