



Литература

1. Давидов М.И., Гернер А.О., Никонова О.Е. Алгоритм диагностики и лечения внутрибрюшинного разрыва мочевого пузыря // Экспериментальная и клиническая урология. — 2016. — № 4. — С. 116–121.
2. Довлатян А.А., Черкасов Ю.В. Травматические повреждения мочевого пузыря: тактика и результаты лечения // Урология. — 2004. — № 6. — С. 30–34.
3. Лукьяненко Е.В. Использование NO-содержащих воздушно-плазменных потоков в комплексном лечении перитонита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2006. — 22 с.
4. Люлько А.В., Романенко А.Е., Серняк П.С. Повреждение органов мочеполовой системы. — Киев: Здоровья, 1981. — 256 с.
5. Малыгин А.Н. Хирургическое лечение повреждений мочевых путей при оперативных вмешательствах на органах брюшной полости и малого таза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Казань, 2010. — 22 с.
6. Мартюшев А.В. Эндолимфатическая антибиотикотерапия в комплексном лечении перитонита, обусловленного заболеваниями и повреждениями органов мочевой системы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1999. — 25 с.
7. Рашидов М.М., Ахмедов Р.Н., Максумов К.Дж., Халилов М.Л. Опыт лечения больных с повреждением почек и мочевого пузыря при сочетанной травме // Вестник не-

отложной и восстановительной хирургии. — 2016. — № 3. — С. 421–429.

8. Сорока И.В., Шанава Г.Ш., Новиков Е.В., Тимофеева Е.А., Лебедев А.А. Выбор метода дренирования верхних мочевыводящих путей при ятрогенном повреждении мочеточника // Журнал акушерства и женских болезней. Материалы конференции Актуальные проблемы урогинекологии. — 2009. — Т. LVIII, вып. 5. — С. M46–M47.
9. Тиктинский О.Л., Тиктинский Н.О. Травмы мочеполовых органов. — СПб: Питер, 2002. — 360 с.
10. Усупбаев А.Ч., Кулукеев У.К., Евсюков В.Н., Абдырасулов А.Д., Тургунбаев Т.Э. Способы хирургической коррекции послеоперационных повреждений мочеточников и мочевого пузыря // Вестник КГМА им. И.К.Ахунбаева. — 2017. — № 3. — С. 177–181.
11. Травматические повреждения органов мочевыделительной системы / N. Djakovic, E. Plas, L. Martinez-Pineiro, Th. Lynch, Y. Mor, R.A. Santucci, E. Serafetinidis, L.N. Turkeri, M. Hohenfellner. Перевод: В.А. Черняев. — Европейская ассоциация урологов. — 2011. — 86 с.
12. Delacroix Scott E., Winters J.C. Urinary Tract Injuries: Recognition and Management / Clin. Colon Rectal Surg. — 2010. — Jun. — Vol. 23 (2). — P. 104–112.
13. Parry N.G., Rozycki G.S. Traumatic rupture of the urinary bladder // J. Trauma. — 2003. — Vol. 54. — P. 431–436.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018
УДК 616.12-089.168.1-06:616.9-085

Оптимизация результатов лечения инфекционных осложнений стернотомной раны у кардиохирургических больных

КОХАН Е.П., лауреат Государственной премии СССР, заслуженный врач РФ, профессор, полковник медицинской службы в отставке¹
ДОЛГИХ Р.Н., кандидат медицинских наук, полковник медицинской службы¹
АСАНОВ О.Н., доцент, полковник медицинской службы запаса (oleg.asanov@bk.ru)²
ПОТАПОВ В.А., капитан медицинской службы (slava_potapdoc@mail.ru)²
МЕЛЬНИКОВА Ю.К.¹

¹3-й Центральный военный клинический госпиталь им. А.А.Вишневского, г. Красногорск, Московская область; ²Филиал Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова, Москва

Статья посвящена инфекционным осложнениям стернотомной раны у кардиохирургических больных. В исследование включено 52 пациента с инфекционными осложнениями стернотомной раны после открытых операций на сердце. Факторами риска развития послеоперационного медиастинита являются тяжелая сердечная недостаточность III–IV класса по NYHA (у 52% больных), хроническая obstructивная болезнь легких (у 40,4%), сахарный диабет (у 32,7%), длительность операции и искусственного кровообращения, сформировавшаяся нестабильность грудины (у 45,8%). Основными возбудителями инфекционного процесса были коагулазонегативный и золотистый стафилококки (в т. ч. метициллинрезистентные штаммы). Лечение поверхностных и глубоких (с медиастинитом) стернотомных ран варьировало от пролонгированной антибиотикотерапии с хирургической обработкой раны до резекций деструктивных участков грудины, реберных дуг с этапным применением вакуум-ассистированных повязок и пластических реконструктивных вмешательств. В проспективной группе, состоявшей из 12 больных с послеоперационным медиастинитом III–V типа, отмечено снижение частоты рецидивов с 27,3 до 16,7% по сравнению с ретроспективными показателями лечения пациентов без применения метода вакуум-дренирования ран.

К л ю ч е в ы е с л о в а: инфекционные осложнения стернотомной раны, кардиохирургические больные, послеоперационный медиастинит, вакуум-дренирование ран.



Kokhan E.P., Dolgikh R.N., Asanov O.N., Potapov V.A., Melnikova Yu.K. – Optimization of the results of treatment of infectious complications of the sternotomy wound in cardiothoracic patients. The article is devoted to infectious complications of the sternotomy wound in cardiothoracic patients. The study included 52 patients with infectious complications of the sternotomy wound after open cardiac surgery. The risk factors for the development of postoperative mediastinitis are severe heart failure of NYHA class III–IV (in 52% of patients), chronic obstructive pulmonary disease (40.4%), diabetes mellitus (32.7%), duration of surgery and artificial circulation, formed instability of the sternum (in 45.8%). The main causative agents of the infectious process were coagulase-negative and golden staphylococci (including methicillin-resistant strains). The treatment of superficial and deep (with mediastinitis) sternal wounds varied from prolonged antibiotic therapy with surgical treatment of the wound to resections of the destructive sites of the sternum, costal arches with gradual application of vacuum assisted bandages and plastic reconstructive interventions. In a prospective group of 12 patients with postoperative mediastinitis of types III–V, there was a decrease in the relapse rate from 27.3 to 16.7% compared with the retrospective treatment indices of patients without using the method of vacuum-drainage of wounds.

Key words: contagious complications of the sternotomy wound, cardiothoracic patients, postoperative mediastinitis, vacuum-drainage of wounds.

Проблема инфекционных послеоперационных осложнений, связанных с применением срединного стернотомного доступа, не теряет актуальности. По данным литературы, несостоятельность шва грудины, медиастинит и остеомиелит грудины и ребер составляют 0,7–6% [7, 9]. Летальность при развитии послеоперационного медиастинита достигает 9,2–47% [2, 5–7, 9, 11, 12]. Вопросы лечения данного заболевания не решены до настоящего времени.

Цель работы

Изучить результаты хирургического лечения больных с *инфекционными осложнениями стернотомной раны (ИОСР)*, оптимизировать лечебно-диагностический алгоритм с учетом существующих стандартов в условиях многопрофильного госпиталя.

Материал и методы

В период с января 2010 по июнь 2016 г. в отделении гнойной хирургии 3 ЦВКГ им. А.А.Вишневого находились на лечении 52 больных с ИОСР (51 мужчина и одна женщина). Средний возраст пациентов составил $64,5 \pm 3,6$ года (от 45 до 81 года).

При обследовании больных оценивались клинические данные, лабораторные показатели крови, проводились рентгенодиагностика, *компьютерная томография (КТ)*, трансторакальная эхокардиография, посевы микроорганизмов с последующим составлением антибиотикограмм. Были проанализированы ведущие факторы риска ИОСР.

Распределение больных по индексу массы тела выявило преобладание людей с избыточным весом (21 человек), с ожирением I и II степени – 5 и 9 соответственно, с ожирением III–IV степени – 5 пациентов. Гипертонической болезнью страдали 49 больных (94,2%), сахарным диабетом с учетом типа и тяжести заболевания – 17 (32,7%), хронической обструктивной болезнью легких – 21 пациент (40,4%). Сочетание атеросклеротического поражения коронарного русла с поражением сосудов других локализаций (брахиоцефальных артерий и/или артерий нижних конечностей и/или аорты и ее ветвей) выявлено у 9 больных (17,3%).

Ишемическая болезнь сердца являлась основным показанием для операции у 46 больных (88,5%). *Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) II функционального класса (ФК)* по классификации Нью-Йоркской организации кардиологов выявлена у 25 пациентов (48%), ХСН III–IV ФК – у 27 (52%). *Аортокоронарное шунтирование (АКШ) и маммарокоронарное шунтирование (МКШ)* выполнено у 38 пациентов (73,1%), протезирование клапанов сердца – у 5 (9,6%), пластика аневризмы левого желудочка в сочетании с АКШ и МКШ – у 8 (15,4%), пластика восходящего отдела аорты аутоперикардом в сочетании с МКШ и АКШ – у 1 больного (1,9%). Средняя длительность операций составила 245 мин, искусственного кровообращения – 82 мин, пережатия аорты – 48 мин.

Профилактику инфекционных осложнений перед операцией проводили по схеме: парентеральное введение 2 г це-



фазолина или 1,5 г цефуроксима за 30–60 мин до разреза кожи, через 3 ч после начала операции, далее в течение 1 сут с интервалом 8 ч.

В ранний послеоперационный период у 4 (7,7%) больных выполнена респиротомия: по поводу раннего послеоперационного кровотечения у трех пациентов, в связи с расхождением проводочных швов грудины на фоне обострения хронической обструктивной болезни легких — у одного. Во всех этих случаях отмечено развитие послеоперационного медиастинита, потребовавшего оперативного лечения, а у одного из больных радикальная хирургическая обработка ран с резекцией деструктивных участков грудины и реберных дуг выполнена дважды.

Результаты и обсуждение

Клиническая картина была вариабельна и зависела от типа и тяжести ИОСР, срок манифестации которых после первичной операции составил $24,3 \pm 11,8$ дня. Преобладали боли в области раны — в 92,3% случаев, интермиттирующая лихорадка не менее 4–7 сут — у 62,7%, гнойные выделения из раны — у 58%. У 28 больных (53,9%) была частично или полностью открытая стернотомная рана. У 17 пациентов (32,7%) осложнение проявило себя лигатурным абсцессом. В 7 случаях (13,5%) отмечена свищевая форма остеомиелита грудины, очаги которого совпадали, как правило, с локализацией стальных лигатур. У большинства пациентов наблюдались воспалительные изменения крови, однако диагностическое значение этого признака снижается из-за общей реакции организма на операционную травму и искусственное кровообращение.

Нестабильность грудины выявлена у 20 больных (38,5%). В среднем срок возникновения нестабильности составил 22 сут. Причинами расхождения краев грудины были обострение хронической обструктивной болезни легких, асимметричная стернотомия [1], несоблюдение пациентом рекомендованного режима активности и правил ношения ортеза, фиксирующего грудную клетку в послеоперационный период.

Наиболее точной верификации диагноза (до 93% случаев) способствует КТ-исследование, позволяющее контролировать эффективность лечения ИОСР [10]. При КТ выявляли наличие воздуха в переднем средостении, а также плевральный выпот, отек прилежащих мягких тканей, переломы грудины, признаки хронического остеомиелита грудины, реберной дуги и поражения хрящевой ткани.

У 44 больных (84,6%) при посеве раневого отделяемого выявлены возбудители ИОСР: у 35 — один возбудитель, у 9 — смешанная инфекция (13,4% посевов). Наиболее часто встречались: *Staphylococcus epidermidis* — в 19 посевах *Staphylococcus aureus* — в 16, из них метициллинрезистентные штаммы (MRSA) определены у 5 больных, *Enterococcus faecalis* — в 9 случаях, *Pseudomonas aeruginosa* — в 2 случаях. Остальные возбудители встречались в 6% посевов, роста микрофлоры не выявлено в 11,9%.

Первичная эмпирическая терапия заключалась в использовании антибиотиков широкого спектра действия. С учетом частоты высеваемости внутригоспитальных метициллинрезистентных стафилококков, преимущественно использовали схему внутривенного введения ванкомицина, цефалоспоринов четвертого поколения (Зинforo, Зефтера), фторхинолонов (Ротомокс, Лефлбакт) или оксазолидинонов (Линезолид) в сочетании с метронидазолом. Режим антибактериальной терапии при необходимости корректировали после получения результатов чувствительности возбудителей к антибиотикам. В каждом случае использовали 2–3 антибактериальных препарата.

Согласно используемой в настоящей работе классификации R.M.El Oakley и J.E.Wright [8], больных распределили по группам в зависимости от характера нарушения заживления стернотомной раны и глубины поражения тканей (табл. 1), а также с учетом сроков манифестации послеоперационного медиастинита, наличия факторов риска и неэффективных попыток хирургического лечения (табл. 2).



У девяти больных (17,3%) проводилась консервативная терапия. По поводу поверхностной стеральной раневой инфекции (SSWI), представленной гнойно-гранулирующими ранами без признаков диастазы грудины, лечились пять пациентов. С учетом результатов посевов проводилась антибактериальная терапия. Местное лечение включало открытое ведение раны под повязками с 1% раствором йодопирона. В зависимости от характера раневого процесса, в целях борьбы с хирур-

гической инфекцией, ускорения очищения и репарации, поэтапно применялся спектр методик локального физического воздействия: ультрафиолетовое облучение, ультразвуковая кавитация, воздушно-плазменный поток, лазеротерапия. При невозможности первичного закрытия всей раны ее края постепенно сводили до полного смыкания. У трех пациентов с серозным медиастинитом и стабильной грудной проводилась медикаментозная терапия, дополненная вакуум-дренированием. Рецидивов

Таблица 1

Характеристика больных с инфекционными осложнениями стернотомной раны

Инфекционные осложнения стернотомной раны		Характеристика	Число пациентов, абс. (%)
Медиастинальная дегисценция (MD) ¹		Расхождение раны и костных структур без признаков инфекции и при отрицательных результатах микробиологических исследований	2 (3,9)
Медиастинальная раневая инфекция (MWI) ²	Поверхностная стеральная раневая инфекция (SSWI) ³	Инфекция, локализованная в престеральных мягких тканях	6 (11,5)
	Глубокая стеральная раневая инфекция, или медиастинит (DSWI) ⁴	Остеомиелит грудины без вовлечения или с вовлечением глубоких структур средостения	44 (84,6)

Примечания: ¹ MD – Mediastinal dehiscence; ² MWI – Mediastinal wound infection; ³ SSWI, superficial sternal wound infection, ⁴ DSWI, deep sternal wound infection.

Таблица 2

Типы послеоперационного медиастинита (DSWI)

Тип	Характеристика	Число пациентов (n=44), абс. (%)
I	развивается в течение первых 2 нед после операции при отсутствии факторов риска	6 (13,6)
II	развивается на 2–6-й неделе при отсутствии факторов риска	6 (13,6)
III	медиастинит I и II типа при наличии одного или более факторов риска – сахарный диабет, ожирение, применение иммуносупрессивной или гормональной терапии	10 (22,8)
IV	медиастинит I, II или III типа после одной и более неэффективных попыток лечения	16 (36,4)
V	развивается впервые более чем через 6 нед после операции	6 (13,6)



Таблица 3

**Распределение больных в зависимости
от типа ИОСР и способа лечения**

Тип ИОСР	Консервативное лечение	Реостеосинтез грудины с дренированием переднего средостения	Вскрытие гнойного очага, удаление лигатур, фиксирующих систем	Резекция деструктивных участков грудины, реберных дуг	Наложение вторичных швов
SWI	5	–	–	–	1
MD	–	2	–	–	–
I	–	1	3	–	4
II	–	–	5	–	2
III	4	2	2	1	3
IV	–	4	13	10	7
V	–	1	3	4	–
Всего...	9	10	26	15	17

в этой группе больных не отмечено. У одного пациента течение заболевания осложнилось сепсисом с полиорганной недостаточностью, что привело к летальному исходу.

У большинства больных (43, 82,7%) лечение было оперативным. В связи с рецидивирующим течением ИОСР у 19 пациентов за время наблюдения потребовалось два-три хирургических вмешательства. Всего выполнено 68 операций: в 26 (38,2%) случаях – вскрытие гнойного очага, удаление стальных лигатур и фиксирующих систем грудины, в 15 (22,1%) – резекция участков грудины и реберных дуг с признаками хондрита или остеомиелита (у двух больных реконструктивным этапом являлась пластика мышечным лоскутом), в 10 (14,7%) – реостеосинтез грудины с дренированием переднего средостения, в 17 (25%) – наложение вторичных швов. Распределение больных в зависимости от типа ИОСР и способа лечения представлено в табл. 3.

Удаление стальных лигатур и фиксирующих систем грудины – наиболее частый элемент хирургической обработки раны у больных со всеми типами медиастинитов. Патогенетическое значение этого этапа заключается в устранении источника инфекции. При глубокой стеральной раневой инфекции (IV–V типа) также преобладала радикальная санация инфицированной раны с резекцией деструктивных участков грудины, реберных дуг с последующим реостеосинтезом грудины, проточно-промывным дренированием.

С сентября 2015 г. была создана проспективная группа, на момент подготовки публикации 12 больных, в лечении которых применен современный метод вакуум-дренирования ран с использованием синтетических пористых материалов и локального отрицательного давления. Многие сообщения показывают превосходство данной методики над общепринятыми способами ведения гнойных и трофических ран по таким показателям, как скорость развития грануляци-

онной ткани и сроки госпитализации [4].

Завершающим этапом хирургической обработки очага инфекции с удалением компрометированных фиксаторов, металлоконструкций, шовного материала, костных секвестров и нежизнеспособных тканей проводили установку стерильной полиуретановой губки. В нее фиксировали дренажную трубку, подсоединенную к аппарату постоянного отрицательного давления «Venturi Mino» фирмы Talley (Великобритания) с режимами разрежения от 80 до 120 мм рт. ст. Замену системы проводили 1 раз в 3–5 дней до появления ярких сочных грануляций во всех отделах раны [4].

После проведения вакуум-дренирования выполняли реконструктивный этап хирургического лечения с иссечением стенок раны (за исключением дна); удалением стеральных очагов деструкции и передних отрезков ребер, непосредственно контактировавших с раневой полостью; реостеосинтез грудины и пластику местными тканями. Особо подчеркнем, что резекцию измененных участков ребер, выступающих в рану, производили при реконструктивно-пластичес-



В Ы В О Д Ы

ком вмешательстве. Подобная стратегия дает возможность более четко определить область поражения реберной дуги и выполнить концевую резекцию на меньшем протяжении ребра, непосредственно перед закрытием раны [3].

В проспективной группе, состоявшей из больных с медиастинитом III–V типов, отмечено снижение частоты рецидивов с 27,3 до 16,7% по сравнению с ретроспективными показателями лечения пациентов без применения вакуум-дренирования. Таким образом, наши наблюдения подтверждают положительную роль метода локального отрицательного давления в снижении числа повторных хирургических вмешательств при ИОСР. При этом вакуум-ассистированные повязки не доставляют пациентам значимого дискомфорта и позволяют сохранять мобильность.

Летальность составила 9,6% (5 пациентов). Трое из этих больных умерли от тяжелого сепсиса с полиорганной недостаточностью, один – от острого трансмурального инфаркта миокарда и один – от обширного ишемического инсульта.

Литература

1. Вишневский А.А., Печетов А.А., Даньков Д.В. Асимметричная стернотомия как фактор риска в развитии послеоперационного стерномедиастинита // Грудная и серд.-сосуд. хир. – 2012. – № 2. – С. 19–23.
2. Вишневский А.А., Рудаков С.С., Миланов Н.О. Хирургия грудной стенки. – М.: Изд. дом «Видар», 2005. – 312 с.
3. Митиш В.А., Усу-Вуйю О.Ю., Пасхалова Ю.С. и др. Опыт хирургического лечения хронического послеоперационного остеомиелита грудины и ребер после миниинвазивной реваскуляризации миокарда // Раны и раневые инфекции. – 2015. – № 2. – С. 46–55.
4. Оболенский В.Н., Золотарев Д.В. Методы пролонгированной локальной антибактериальной терапии и локального отрицательного давления в лечении инфекционных раневых осложнений стернотомии: аналитический обзор, клинические примеры // Клини. и эксперим. хир. – 2016. – № 2. – С. 71–79.
5. Badawy M.A., Shammari F.A., Aleinati T. et al. Deep sternal wound infection after coronary artery bypass: How to manage? // Asian Cardiovasc. Thorac. Ann. – 2014. – Vol. 22, N 6. – P. 649–654.
6. Chang E.I., Festekjian J.H., Miller T.A. et al. Chest wall reconstruction for sternal dehiscence

after open heart surgery // Ann. Plast. Surg. – 2013. – Vol. 71, N 1. – P. 84–87.

7. Dogan O.F., Demircin M., Duman U. et al. The use of suture anchor for sternal as a new approach (Demicin–Dogan technique) // Heart Surg. Forum. – 2005. – Vol. 8, N 5. – P. 64–69.

8. El Oakley R.M., Wright J. Post-operative mediastinitis: classification and management // Ann. Thorac. Surg. – 1996. – Vol. 61. – P. 1036–1046.

9. Franco S., Herrera A.M., Atehortua M. et al. Use of steel bands in sternotomy closure: implications in high-risk cardiac surgical population // Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. – Vol. 2009, N 8. – P. 200–205.

10. Maddern I.R., Goodman L.R., Almassi G.H. et al. CT after reconstruction repair of the sternum and chest wall // Radiology. – 1993. – Vol. 50. – P. 1019–1023.

11. Sachithanandan A., Nanjaiah P. et al. Deep sternal wound infection requiring revision surgery: impact on mid-term survival following cardiac surgery // Oxford J. Med. & Health European J. Cardio-Thoracic Surg. – 2008. – Vol. 33, N 4. – P. 673–678.

12. Spindler N., Lehmann S., Steinau H.U. et al. Complication management after interventions on thoracic organs: deep sternal wound infections // Chirurg. – 2015. – Vol. 86, N 3. – P. 228–233.