

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНДОХИРУРГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАНЕНИЯХ ГРУДИ

О.В. Воскресенский, М.М. Абакумов

НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы, Москва, Российская Федерация

ENDOSURGICAL TECHNOLOGY FOR CHEST WOUNDS

O.V. Voskresensky, M.M. Abakumov

N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Healthcare Department, Moscow, Russian Federation

АКТУАЛЬНОСТЬ	Проникающие ранения груди остаются частой причиной госпитализации пациентов молодого возраста. В структуре хирургических доступов преобладают различные виды торакотомий, выполняемые как по абсолютным, так и по относительным показаниям, в зависимости от локализации ран.
ЦЕЛЬ	Провести анализ тактики и оценить возможность применения торакоскопии с целью уменьшения количества необоснованных торакотомий и снижения травматичности хирургических вмешательств.
МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ	Проведен анализ 596 историй болезни пострадавших, оперированных за период с 2002 по 2012 г. Торакоскопия (ТС) выполнена у 236 из них, традиционная тактика применена у 360. Раны в диафрагмальной зоне груди были у 210 пострадавших, в сердечной зоне – у 172, на пересечении этих двух зон – у 44, в проекции плащевой зоны легкого – у 49 и в околопозвоночной зоне груди – у 52 пациентов, типичная торакотомия (ТТ) выполнена у 27% пострадавших, атипичная торакотомия (АТ) – у 42,5%, дренирование плевральной полости – у 30,3%.
РЕЗУЛЬТАТ	ТС могла быть выполнена 42,2% пострадавшим, перенесшим ТТ и 79,4% пострадавшим, перенесшим АТ. В целом выполнение ТС было возможно у 70% пациентов с проникающими ранениями груди. Абсолютные противопоказания к ТС были у 29,1% пострадавших.
Ключевые слова:	ранения груди, тактика лечения, торакоскопия.

BACKGROUND	Penetrating chest injuries are a common cause of hospitalization for young patients. Various types of thoracotomy prevails over the other surgical approaches performed both under absolute and relative indications, depending on the location of wounds.
PURPOSE	To analyze the tactics and evaluate the possibility of thoracoscopy in order to reduce the number of unreasonable thoracotomies and reduce trauma due to surgical intervention.
MATERIAL AND METHODS	We studied 596 medical histories of victims who had been operated in 2002–2012. Thoracoscopy was performed in 236 patients, traditional tactics was applied in 360 victims. Wounds in the diaphragmatic area of the chest were in 210 victims, in the "heart" area – in 172 patients, in the intersection of these two zones – 44 cases, in the projection of the lung peripheral part – 49 cases and paravertebral area of the chest – in 52 patients. Typical thoracotomy (TT) was performed in 27% of cases, atypical thoracotomy (AT) – 42.5%, and drainage of the pleural space (DPS) – 30.3% of cases.
RESULT	Thoracoscopy (TS) could be carried out in 42.2% of patients who had undergone TT, and in 79.4% of patients who had undergone AT. Overall performance of the TS was possible in 70% of patients with penetrating chest wounds (PCW). Absolute contraindications for TS occurred in 29.1% of the victims.
Keywords:	chest trauma, thoracoscopy.

АТ — атипичная торакотомия
 ВГС — внутренние грудные сосуды
 ВТС — видеоторакоскопия
 ГТ — гемоторакс
 ДСЗ — диафрагмально-сердечная зона
 ДПП — дренирование плевральной полости
 ЛТАР — левостороннее торакоабдоминальное ранение
 МРС — межреберные сосуды
 ПРГ — проникающее ранение груди

ПРЖ — проникающее ранение живота
 ПТАР — правостороннее торакоабдоминальное ранение
 ПХО — первичная хирургическая обработка раны
 ТТ — типичная торакотомия
 ТС — торакоскопия
 ТАР — торакоабдоминальное ранение
 ШИ — шок-индекс
 SD — стандартное отклонение данных, имеющих нормальное распределение вариационного ряда

ВВЕДЕНИЕ

В основе выбора вида оперативного вмешательства при ранении груди лежит оценка тяжести состояния пострадавшего [1, 2]. Тактика при шоке, обусловленном массивным внутриплевральным кровотечением или гемотампонадой сердца, безальтернативна [3, 4]. Большинство пострадавших с ранениями груди являются средне- или легкоранеными со стабильными показателями гемодинамики [5]. У этой группы пострадавших базовым методом лечения является дренирование плевральной полости (ДПП) [6, 7]. При этом отдельно обсуждается тактика при «низкой» локализации ран, в которой есть различие в подходах при левосторонних и правосторонних ранениях [2, 8–11]. Кроме того, различаются подходы к ранам в проекции сердца [10, 12–19]. Основным направлением современной хирургии является снижение травматичности оперативных вмешательств. Этому способствует применение современных эндохирургических технологий у гемодинамически стабильных пациентов и расширение показаний к таким вмешательствам [20, 21]. Поэтому поиск оптимального метода выполнения хирургического вмешательства, позволяющего улучшить результаты лечения ранений груди, является актуальной задачей.

Цель работы: дать оценку традиционной тактике при ранениях груди у гемодинамически стабильных пострадавших и ретроспективно определить возможность применения эндохирургических методов в зависимости от локализации ран.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Изучены истории болезни 596 пациентов с проникающими ранениями груди (ПРГ), оперированных в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского за период 2002–2012 гг. Основная группа пострадавших, оперированных торакоскопически (ТС), состояла из 236 гемодинамически стабильных пострадавших с сохраненным сознанием. Состояние гемодинамики оценивали по значению шокового индекса (ШИ). Критериями выполнения эндохирургического вмешательства было значение ШИ $<0,97$ и темп внутриплеврального кровотечения <250 мл/ч, отсутствие данных за повреждения, для устранения которых была бы необходима типичная торакотомия (ТТ) и отсутствие данных за проникающее ранение живота (ПРЖ), требующее лапаротомии [22, 23]. Среднее значение индекса тяжести физиологических нарушений *RTS* составило $7,823 \pm 0,035$ (норма — 7,841), что свидетельствует об отсутствии тяжелых нарушений. Тяжесть анатомических повреждений по критерию *ISS* составила $8,2 \pm 4,6$ балла. Средняя величина ШИ — $0,78 \pm 0,12$ балла (норма — 0,54). Мужчин в возрасте 30 лет (24; 38) было 210, или 89%. Колото-резаные ранения были у 228 (96,6%) пострадавших. Одна рана груди была у 185 (78,4%) пострадавших, множественные раны — у 52 (22%). Одностороннее ранение отмечено у 228 (96,6%) пострадавших. Признаки ПРГ до операции были выявлены у 194 (82,2%) пациентов. Общая анестезия с однологочной вентиляцией была использована у 209 (88,6%) пациентов, общая анестезия с двулегочной вентиляцией — у 24 (10,1%) пациентов, местная анестезия — у 3 (1,3%) пострадавших.

В группе сравнения были 360 пострадавших, оперированных с применением традиционных методов, из них 331 (91,9%) мужчина возраста 29 лет (24; 38). Колото-резаные ранения груди были у 356 (98,9%) пос-

страдавших, односторонние ранения — у 329 (91,4%) человек, множественные раны груди (2 и более) были у 99 (27,5%) пострадавших. Среднее значение индекса *RTS* составило $7,703 \pm 0,249$ (норма — 7,841) ($p < 0,05$), что характеризовало физиологические нарушения как среднетяжелые. Тяжесть повреждений по *ISS* составила $9,4 \pm 5,3$ балла ($p > 0,05$). Среднее значение ШИ составило $0,87 \pm 0,23$ балла, что в целом характеризовало данную группу как гемодинамически стабильную. Ультразвуковое исследование груди и живота и рентгенография груди, выполненные до операции, подтвердили наличие проникающего ранения у 254 (70,6%) пострадавших. У 244 (67,9%) операция была начата под общим обезболиванием с ИВЛ. ДПП и хирургическая обработка ран (ПХО) были выполнены 109 (30,3%) пострадавшим, атипичная торакотомия (АТ) — 153 (42,5%), ТТ — 94 (25,7%). Абсолютными показаниями к ТТ были признаки ранения сердца и интенсивное внутриплевральное кровотечение. Показаниями к выполнению АТ были раны груди, расположенные в шестом–восьмом межреберьях между среднеключичной и лопаточной линиями преимущественно слева [8]. ДПП выполняли у гемодинамически стабильных пациентов без непосредственной угрозы ранения сердца и диафрагмы, а также в качестве первого этапа при очевидных признаках торакоабдоминальных ранений (ТАР) перед выполнением лапаротомии [24].

Для стандартизации результатов были сформированы экспертные группы в зависимости от локализации ран груди: диафрагмальная, сердечная и смежная диафрагмально-сердечная, аксиллярная, лопаточная и околопозвоночная — всего 527 (88,4%) человек (рис. 1). Распределение пациентов в зависимости от локализации ран груди представлено в табл. 1.

Выявленные повреждения стандартизовали по рабочим классификациям, разработанным в клинике неотложной торакоабдоминальной хирургии НИИ СП им. Н.В. Склифосовского [25, 26]. Условия выполнения традиционных операций сравнивали с аналогичными данными у пострадавших, которым была выполнена ТС. Ретроспективно пострадавших группы сравнения оценивали на возможность выполнения ТС. Для статистической обработки данных применяли методы параметрической и непараметрической статистики (*t*-тест, *U*-критерий *Mann-Whitney*, медианный метод *Kruskal-Wallis*). Данные, имеющие нормальное распределение вариационного ряда, представлялись как среднее значение (*M*) и стандартное отклонение (*SD*). Группы с неправильным распределением вариационного ряда представляли как медиана (верхний квартиль; нижний квартиль).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как следует из табл. 2, при сравнении двух групп пострадавших с ранениями в диафрагмальной зоне груди они характеризовались как гемодинамически стабильные. Тяжесть анатомических повреждений и физиологических нарушений в основной группе и группе сравнения не различались. Частота гипотонии на догоспитальном этапе была низкой. Был невысоким средний показатель ШИ. Средний объем гемоторакса (ГТ) был в диапазоне «малый–средний» по классификации П.А. Куприянова [27]. Темп внутриплеврального кровотечения в целом был невысоким, хотя у пострадавших группы сравнения он был выше

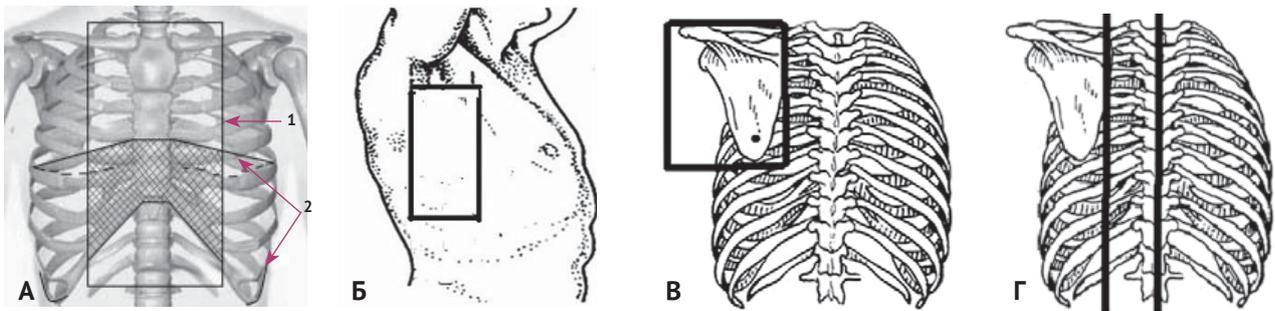


Рис. 1. Границы зон груди. А — штриховкой обозначено пересечение зон груди: сердечной (верхняя стрелка — цифра 1) и диафрагмальной (две нижние стрелки слева — цифра 2), с образованием смежной диафрагмально-сердечной зоны; В — аксиллярная зона груди. Границы: сверху верхней границей подмышечной ямки по II ребру, снизу — верхним краем V ребра, спереди — передней подмышечной линией, сзади — задней подмышечной линией; В — лопаточная зона груди. Зона ограничена сверху — краем трапециевидной мышцы над остью лопатки, с латеральной стороны — задней подмышечной линией, с медиальной стороны — медиальным краем лопатки, снизу — VI ребром; Г — околопозвоночная зона. Зона грудной стенки, ограниченная линией, проходящей по остистым отросткам от VII шейного до XI грудного позвонка (позвоночная линия), и вертикальной линией, проходящей параллельно позвоночной линии по медиальному краю лопатки

Таблица 1

Распределение пострадавших основной группы по локализации ран груди и группы сравнения

Группы пострадавших	Зоны ранения						Всего
	Диафрагмальная	Сердечная	Смежная диафрагмально-сердечная	Аксиллярная	Лопаточная	Околопозвоночная	
Торакоскопия	81	64	23	11	9	23	211
Традиционная тактика	129	108	21	18	11	29	316
Всего	210	172	44	29	20	52	527

Таблица 2

Оценка тяжести физиологических нарушений и анатомических повреждений при ранениях в диафрагмальной, сердечной и диафрагмально-сердечной зонах груди

	Зона ранения груди и вид хирургического вмешательства								
	Диафрагмальная			Сердечная			Диафрагмально-сердечная		
	Традиционная тактика (129)	Торакоскопия (81)	p	Традиционная тактика (94)	Торакоскопия (64)	p	Традиционная тактика (27)	Торакоскопия (23)	p
RTS	7,783±0,110	7,841	>0,05	7,597±0,404	7,841	<0,05	7,674±0,297	7,841	>0,05
Гипотония на догоспитальном этапе (доля, %)	22 (17,1%)	10 (12,3%)		34 (36,2%)	10 (15,6%)	<0,05	9 (33,3%)	4 (17,4%)	
ШИ	0,84±0,17	0,79±0,17	>0,05	0,94±0,45	0,77±0,11	<0,05	0,86±0,38	0,76±0,1	>0,05
Объем ГТ (мл)	351±344	377±307	>0,05	596±539	342±260	>0,05	361±295	262±165	>0,05
Время от ранения и до операции (ч)	3,63±1,54	5,39±2,83	<0,05	3,77±3,92	7,13±5,54	<0,05	3,14±1,18	5,28±1,86	<0,05
Темп кровотечения (мл/ч)	181±183	89±65	<0,05	361±346	90±64	<0,05	175±176	58±28	>0,05
ISS	9,6±3,4	8,5±3,1	>0,05	9,5±4,1	7,8±3,4	>0,05	9,9±3,8	6,6±2,7	<0,05
Кровотечение из MPC / ВГС	31 / 23 (24% / 74,2%)	39 / 13 (48,1% / 33,3%)	—	33 / 26 (35,1% / 78,8%)	33 / 8 (51,6% / 24,2%)	—	11 / 6 (40,7% / 54,5%)	9 / 3 (39,1% / 33,3%)	—
Легкое	68 (52,7%)	36 (44,4%)	—	37 (39,4%)	31 (48,4%)	—	5 (18,5%)	8 (34,8%)	—
Диафрагма / ТАР	47 / 32 (36,4% / 24,8%)	26 / 19 (32,1% / 23,5%)	—	4 / 4 (4,3% / 4,3%)	3 / 2 (4,7% / %)	—	13 / 11 (48,1% / %)	7 / 2 (30,4% / %)	—
Перикард / сердце	—	1 (1,2%)	—	9 / 11 (9,6% / 11,7%)	3 / 6 (4,7% / 9,4%)	—	14 / 1 (51,9% / 3,7%)	6 / 0 (26,1%)	—

Примечания: MPC — межреберные сосуды (*a. et v. intercostalis*); ВГС — внутренние грудные сосуды (*a. et v. thoracica interna*); ШИ — шоковый индекс; ТАР — торакоабдоминальное ранение; ISS — Injury severity score; RTS — the revised trauma score

за счет большей частоты повреждения сосудов грудной стенки.

Торакоскопия (ТС) была применена в лечении 81 пострадавшего. Диагноз ПРГ до операции был установлен у 90,1% пострадавших. По частоте ранения органов груди на первом месте было легкое. Средняя глубина раневого канала в легком составила 1,8±1,4 см. Умеренное кровотечение из раны легкого было у 23 (63,9%) пострадавших, приостановившееся кровотечение с признаками неустойчивого гемостаза — у 3 (8,3%):

у 2 из них при удалении сгустка возобновилось интенсивное кровотечение. Ушивание ран легкого в ходе ТС произведено 29 (80,6%) пострадавшим. Конверсия в торакотомию при глубоких (4,8±1,8 см) ранах легкого потребовалась у 7 (19,4%) пострадавших.

ТАР были выявлены у 19 (23,5%) пострадавших с ранениями в «диафрагмальной» зоне груди (см. табл. 2). Эндохирургическое ушивание ран диафрагмы было выполнено 5 (19,2%) пострадавшим из 26, видеоассистированная торакотомия — у 5. АТ и диафрагмо-

томия произведены 2 пациентам. Шов диафрагмы при лапаротомии был произведен 12 больным.

Третьи по частоте повреждения — сосуды грудной стенки (см. табл. 2). Интенсивное кровотечение отмечено в 5 (12,8%) наблюдениях, умеренное — в 29 (74,4%). Приостановившееся кровотечение с признаками неустойчивого гемостаза было у 4 (10,3%) пострадавших. Торакоскопическая коагуляция ран грудной стенки была выполнена 23 (59%) пострадавшим. Наложение перикостальных швов под эндоскопическим контролем осуществлено 8 (20,5%) пострадавшим. Конверсия ТС в торакалотию была произведена у 8 (20,5%) пациентов.

Ранение перикарда имело место у одного пострадавшего. Показанием к ТТ был ГТ объемом 2000 мл. При перикардотомии была выявлена поверхностная рана сердца с гемоперикардом 30 мл (AIS-3).

ТС без конверсии была выполнена у 66 пострадавших с ранениями в диафрагмальной зоне груди из 81, что составило 81,5%.

Из 129 пострадавших, оперированных с применением традиционной тактики, ПРГ до операции было выявлено в 82 (63,6%) наблюдениях. Признаки ПРЖ имели место у 18 (14%) пострадавших.

Наиболее часто встретились ранения легкого (табл. 2). Умеренное кровотечение из ран легкого установлено у 22 (32,4%) пострадавших из 68. Средняя глубина раневого канала в группе ТТ была больше, чем при ТС, и составила $3,1 \pm 1,4$ см ($p < 0,05$). Рассечение и ревизия раневого канала были осуществлены в одном случае.

ТАР имело место у 32 пострадавших, что составило 24,8% (табл. 2). Диафрагмотомия была произведена 13 (27,7%) пациентам: при правостороннем ТАР (ПТАР) — у 10 пострадавших, при левостороннем ТАР (ЛТАР) — у 3 пациентов. Лапаротомия произведена 19 (40,4%) пострадавшим: при ЛТАР — у 13, при ПТАР — у 6 пострадавших. Лапароскопия была выполнена 3 пострадавшим. Повреждения в брюшной полости отсутствовали у 9 (28,1%) пострадавших из 32.

Интенсивное внутриплевральное кровотечение из ран грудной стенки было выявлено у 13 (41,9%) пострадавших из 31. Умеренное кровотечение было у 10 (32,3%) пациентов, неустойчивый гемостаз — у 4 (12,9%) пострадавших. У одного пациента было интенсивное наружное кровотечение.

Среди оперативных вмешательств, выполненных при ранениях в диафрагмальной зоне груди, АТ была произведена 102 (79,1%) пострадавшим. Признаки ПРЖ были у 61 (59,8%) пациента, а у 41 (40,2%) пострадавшего АТ была выполнена после первичной хирургической обработки (ПХО) ран. Интенсивное внутриплевральное кровотечение было у 8 (7,8%) пострадавших. Очевидные признаки ПРЖ — у 11 (10,8%) пострадавших. У 18 пациентов сквозное ранение диафрагмы было диагностировано при отсутствии клинических данных за ПРЖ. ТТ была произведена 9 (7%) пострадавшим: по абсолютным показаниям — 5, по относительным — 4. ДПП и ПХО произведены 18 (14%) пострадавшим. В 33,3% наблюдений ДПП и ПХО были произведены при очевидных признаках ТАР, когда в первую очередь было показано выполнение лапаротомии.

Ретроспективная оценка показала, что из 129 пострадавших с ранениями в диафрагмальной зоне груди выполнение ТС по гемодинамическим и

клиническим критериям было возможным у 96 (74,4%) из них (табл. 3). Противопоказания к ТС обнаружены у 33 (25,6%) пострадавших: в связи с высоким темпом внутриплеврального кровотечения — у 15 (45,5%), при наличии очевидных признаков ранения живота, требующего первоочередного выполнения лапаротомии, у 18 (54,5%) человек.

Пострадавшие с ранениями в сердечной зоне груди характеризуются как наиболее тяжелые. У них имели место наибольшие физиологические нарушения. Чаще, чем в других группах, на догоспитальном этапе у них развивалась гипотония, был самый высокий ШИ, наибольший средний ГТ и самый высокий темп внутриплеврального кровотечения (см. табл. 2).

При ревизии ран легкого в ходе ТС их средняя глубина составила $1,6 \pm 1,5$ см. Умеренное кровотечение из ран легкого было у 11 (35,5%) пострадавших, приостановившееся кровотечение с неустойчивым гемостазом — у 3 (9,7%) пациентов. Герметизация ран выполнена 22 (71%) пострадавшим. Эндохирургическое ушивание произведено 11 пострадавшим, диатермокоагуляция — также 11. Средняя глубина ушитых ран легкого составила $1,5 \pm 0,7$ см. Коагулированы были раны глубиной $0,7 \pm 0,4$ см. Не были обработаны поверхностные раны у 4 (12,9%) пострадавших. Конверсия ТС в ТТ в связи с ранением легкого потребовалась у одного пострадавшего с глубокой раной и инородным телом в легком.

Из 33 пациентов с кровотечением из грудной стенки повреждение сосудов было у 8 (24,2%) из них (внутренние грудные сосуды (ВГС) — у 4, межреберные сосуды (МРС) — у 4). Интенсивного кровотечения не было. Умеренное и приостановившееся кровотечение с признаками неустойчивого гемостаза было выявлено поровну — по 4 наблюдения. У 25 (75,8%) пострадавших источником умеренного кровотечения из раны грудной стенки послужили межреберные мышцы. Коагуляция была применена у 23 (69,7%) пострадавших, наложение перикостальных швов и клипирование сосудов — у 6 (18,2%) пострадавших. Конверсия в торакалотию для остановки возобновившегося интенсивного кровотечения из МРС потребовалась у 1 (3%) пострадавшего.

Из 3 пострадавших с ранениями диафрагмы ТАР были у 2 пациентов (ПТАР — у одного, чресперикардальное ЛТАР — у одного) (см. табл. 2). Торакоскопическое ушивание раны диафрагмы было выполнено одному пострадавшему с ПТАР. Пациенту с ЛТАР были произведены торакалотию и лапаротомия. У третьего пострадавшего поверхностная рана диафрагмы не требовала ушивания.

Из 11 (17,2%) пострадавших с ранением органов и структур средостения ранение перикарда было выявлено у 3 пациентов, сердца — у 6, верхней полой вены — у 2 человек. В ходе торакоскопии диагностическая перикардотомия была выполнена 2 пострадавшим. Конверсия ТС в ТТ произведена всем пациентам.

Торакоскопическая операция без конверсии была выполнена 49 (76,6%) пострадавшим с ранениями в сердечной зоне груди.

Традиционная тактика была применена в лечении 94 пострадавших (см. табл. 2). Повреждение сосудов грудной стенки было у 26 (78,8%) из них: ВГС — у 15, МРС — у 11 пострадавших. Интенсивное кровотечение было выявлено у 11 пациентов, умеренное — в

7, приостановившееся с признаками неустойчивого гемостаза — у 8 пациентов.

При ранении легкого средняя глубина ревизованной раны составила $4,3 \pm 2,6$ см. Интенсивное кровотечение было у 5 (13,5%) пострадавших, умеренное — у 15 (40,5%). В одном случае имела место внутрилегочная гематома. Пневмоторакс была выполнена 7 (18,9%) пострадавшим при средней глубине раневого канала 7 ± 3 см. Абсолютные показания к ТТ при ранении легкого были у 9 (24,3%) пострадавших. Еще у 10 пострадавших кроме глубоких ран легкого имели место ранения МРС, ВГС, сердца.

У 4 пострадавших с ранениями диафрагмы во всех случаях диагностированы ПТАР. У 2 оно сочеталось с ранением ВГС, что явилось абсолютным показанием для ТТ.

Ранение перикарда и сердца установлено у 20 (21,3%) пострадавших. Проникающие в полость перикарда раны были у 8 пострадавших из 9. Гемоперикард объемом 32 ± 12 мл диагностирован у 3 из них. При ранении сердца у 10 пострадавших из 11 был гемоперикард средним объемом 145 ± 78 мл ($p < 0,05$).

ДПП и ПХО выполнили 25 (26,6%) стабильным пострадавшим (ШИ — $0,73 \pm 0,08$ балла) с ранениями в сердечной зоне груди. Из них при отсутствии очевидных признаков ПРГ по результатам ПХО ран — у 7 пациентов. При превалирующем пневмотораксе и/или минимальном ГТ — у 18 пострадавших. ТТ была произведена 56 (59,6%) пострадавшим. Абсолютными показания к ТТ у 31 (55,4%) пострадавшего послужили: высокий темп внутриплеврального кровотечения — у 22 пострадавших, очевидные признаки ранения сердца — у 9. Относительные показания к ТТ имели место у 25 (26,6%) пострадавших. Основным относительным показанием к ТТ явилась необходимость исключения ранения сердца — у 22 пациентов. При этом ранении положительный результат диагностики имел место у 6 (27,3%) пациентов: ранение сердца было диагностировано у 2, ранение перикарда — у 4.

При ранении в сердечной зоне ТС могла быть выполнена у 38 (40,4%) пострадавших с признаками ПРГ из 94 (ТТ — 17, АТ — 3, ДПП и ПХО — 18 пострадавших) (см. табл. 3). При отсутствии признаков ПРГ после ПХО и подтверждения ПРГ ТС могла быть проведена у 18 пациентов. Противопоказана ТС была 38 (40,4%) пострадавшим. Очевидные признаки ранения сердца отмечены у 9 пострадавших, интенсивное внутриплевральное кровотечение — у 29. Этим больным была абсолютно показана ТТ.

Пациенты с ранениями в смежной диафрагмально-сердечной зоне груди (ДСЗ) по тяжести физиологических нарушений были близки к пострадавшим с ранениями в сердечной зоне. На догоспитальном этапе гипотония была более чем у трети пострадавших. При этом был небольшой средний ГТ и невысокий темп внутриплеврального кровотечения (см. табл. 2).

При ТС наиболее частым повреждением было кровотечение из раны грудной стенки — у 9 пострадавших (39,1%). При этом ранение сосудов грудной стенки (МРС — у 2, ВГС — у одного пострадавшего) имело место у 3 пациентов. Умеренное кровотечение установлено у 6 пострадавших, приостановившееся с признаками неустойчивого гемостаза — у 3. Коагуляция ран грудной стенки выполнена 4 пациентам, остановка кровотечения наложением перикостальных швов —

3. Для остановки кровотечения из ВГС потребовалась конверсия ТС в ТТ у одного пострадавшего.

При ранении легкого средняя глубина ревизованного раневого канала составила $1,3 \pm 1,1$ см. Эндохирургическое ушивание ран легкого было произведено 2 пострадавшим, коагуляция ран — также 2. Не обрабатывали поверхностные раны у 3. Конверсия ТС в ТТ в связи со спаечным процессом в плевральной полости выполнена у одного пациента.

Из 7 (30,4%) ран диафрагмы: сквозные раны были у 2 пострадавших (в обоих наблюдениях — ПТАР). Эндохирургическое ушивание диафрагмы было произведено одному пострадавшему. Не были обработаны поверхностные раны у 4 пациентов. Конверсия ТС в видеоассистированную мини-торакотомию при ранах, располагавшихся в переднем реберно-диафрагмальном синусе, потребовалась 2 пациентам.

Раны перикарда в пределах перикардиальной жировой клетчатки выявлены у 4 пострадавших, проникающая колото-резаная рана — у одного, проникающее огнестрельное ранение с пулей в полости перикарда — также у одного пострадавшего. Конверсия ТС в ТТ в связи с подозрением на ранение сердца произведена в одном случае. Во 2-м наблюдении была произведена видеоассистированная мини-торакотомия, при которой было диагностировано ранение жировой клетчатки перикарда, не проникающее в полость сердечной сорочки.

У пострадавших, оперированных с применением **традиционной тактики**, повреждения перикарда и сердца встречались почти в 2 раза чаще, чем при ТС (см. табл. 2). Раны перикарда, проникающие в полость сердечной сорочки, наблюдались у 5 пострадавших. Средний объем гемоперикарда составил 62 ± 30 мл. Ранение правого предсердия сердца с гемоперикардом 40 мл имело место у одного пострадавшего.

ЛТАР было у 9 пациентов, ПТАР — у 2. Слепое ранение диафрагмы отмечено у 2 пациентов. Пострадавшим с ранами диафрагмы были выполнены: ТТ — у 7, АТ — у 5, ДПП — у одного пострадавшего.

Интенсивное кровотечение из грудной стенки выявлено у 3 пострадавших, умеренное — у 2, приостановившееся кровотечение с признаками неустойчивого гемостаза — у 2. МРС и ВГС были источником кровотечения у 6 пострадавших. АТ произведена 5 пострадавшим. Этот доступ выполняли при локализации ран в седьмое межреберье. Абсолютное показание к торакотомии — интенсивное внутриплевральное кровотечение — было у одного пациента из 5. ТТ была произведена у 6 пострадавших.

Ранения легкого были у 5 (18,5%) пострадавших. Средняя глубина раневого канала в легком составила 1 см. Умеренное кровотечение и поступление воздуха выявлено у 2 пострадавших. Были выполнены 3 ТТ при ранах в шестом межреберье по окологрудинной и среднеключичной линиям и 2 АТ при ранах в седьмом межреберном промежутке. Абсолютных показаний к ТТ в связи с ранением легкого не было ни в одном наблюдении.

Всего ТТ были выполнены 14 (51,9%) пострадавшим, АТ — 11. ДПП и ПХО — 2 пострадавшим с ТАР как первый этап операции. Абсолютные показания к ТТ были у 5 (18,5%) пострадавших с признаками интенсивного внутриплеврального кровотечения (1225 ± 811 мл/ч).

Ретроспективная оценка показала возможность выполнения ТС у 8 пациентов с клиническими проявлениями ПРГ. При отсутствии клинических проявлений ПРГ у 5 пострадавших ТС могла быть выполнена после ПХО и подтверждения ПРГ. И так, ТС была бы возможной операцией у 13 (48,1%) пострадавших с ранами в ДСЗ (табл. 3). Противопоказания к ТС были у 14 (51,9%) пострадавших с признаками интенсивного внутриплеврального кровотечения — у 4 пациентов, с очевидными признаками ПРЖ — у 8 пациентов, с двусторонним ранением и явлениями тяжелого шока — у 2 пациентов.

Пациенты с ранами в проекции плащевой зоны легкого (в аксиллярной и лопаточной зонах груди) представляли собой группу пациентов со стабильной гемодинамикой, мало отличавшихся от пострадавших с ранениями в диафрагмальной зоне груди (табл. 4).

При ТС интенсивное кровотечение из грудной стенки было выявлено у одного пациента, умеренное — у 10, приостановившееся кровотечение с признаками неустойчивого гемостаза — у 5 пострадавших. Ранение ВГС было у одного, МРС — у 5 пострадавших. Коагуляция ран была произведена 9 (56,3%) пострадавшим, наложение перикостальных швов и клипирование сосудов — 4 (25%). Конверсия ТС в ТТ потребовалась 3

(18,8%) пострадавшим по причинам, не связанным с кровотечением из грудной стенки.

Средняя глубина ревизованной раны легкого составила 1,8±0,8 см. У 2 пострадавших имели место умеренное кровотечение из раны, у одного — приостановившееся кровотечение с признаками неустойчивого гемостаза. Эндохирургическое ушивание ран легкого было произведено 2 пациентам, коагуляция раны — одному. Конверсия ТС в ТТ потребовалась в одном случае в связи с глубокой раной легкого и ранением сегментарных сосудов.

Ранение диафрагмы, не проникающее в брюшную полость, диагностировали у одного пострадавшего с раной в четвертом межреберье по передней подмышечной линии. Рана диафрагмы была ушита в ходе ТС.

Ранение перикарда на уровне перикардиальной жировой клетчатки имело место в одном наблюдении. У 2 пострадавших было диагностировано ранение левого желудочка сердца (AIS-3). При этом раны грудной стенки локализовались в третьем, четвертом и пятом межреберьях по передней подмышечной линии. Во всех случаях была выполнена ТТ.

Конверсия ТС в ТТ потребовалась у 4 (20%) пострадавших. Причиной перехода к ТТ явилось ранение

Таблица 3

Ретроспективная оценка возможности выполнения ВТС при ранении в диафрагмальной, сердечной и диафрагмально-сердечной зонах груди

Критерии выполнимости ВТС	Зоны груди								
	Диафрагмальная (n=129)			Сердечная (n=94)			Диафрагмально-сердечная (n=27)		
	ВТС		p	ВТС		p	ВТС		p
	Да (n=96)	Нет (n=33)		Да (n=56)	Нет (n=38)		Да (n=13)	Нет (n=14)	
Шоковый индекс	0,76±0,10	1,05±0,34	<0,05	0,74±0,10	1,29±0,48	<0,05	0,76±0,13	0,99±0,38	>0,05
Гемоторакс, мл	193±147	829±673	<0,05	247±188	1196±571	<0,05	225±120	676±484	<0,05
Время, ч	3,95±1,63	2,75±1,10	<0,05	4,62±2,93	2,28±1,04	<0,05	3,17±1,20	3,02±1,15	>0,05
Темп кровотечения, мл/ч	79±61	419±333	<0,05	101±93	724±417	<0,05	113±71	556±413	<0,05

Примечания: * – p>0,05; ВТС – видеоторакоскопия

Таблица 4

Характер внутриплевральных повреждений при ранениях в лопаточной, аксиллярной и окологривной зонах груди

Выявленные повреждения	Зона ранения груди и вид хирургического вмешательства					
	Проекция плащевой зоны легкого			Окологривная		
	Традиционная тактика (n=42)	Торакоскопия (n=20)	p	Традиционная тактика (n=30)	Торакоскопия (n=23)	p
RTS	7,787±0,102	7,841	>0,05	7,768±0,137	7,841	>0,05
Гипотония на догоспитальном этапе (доля, %)	5 (11,9%)	3 (15%)	<0,05	7 (23,3%)	6 (26,1%)	<0,05
ШИ	0,77±0,1	0,8±0,12	>0,05	0,84±0,20	0,79±0,15	>0,05
Объем ГТ, мл	163±167	538±343	<0,05	658±534	434±337	<0,05
Время от ранения и до операции, ч	3,85±1,73	5,75±3,62	<0,05	4,74±2,94	6,59±5,00	>0,05
Темп кровотечения, мл/ч	93±89	143±102	<0,05	230±183	120±93	>0,05
ISS	6,9±2,5	10,2±4,3	>0,05	8,3±2,2	7,3±3,0	>0,05
Кровотечение из МРС / ВГС	5 / 2 (11,9% / 40%)	16 / 6 (80% / 37,5%)	–	12 / 12 (40% / 100%)	15 / 6 (65,2% / 40%)	–
Легкое	14 (53,3%)	4 (20%)	–	17 (56,7%)	11 (47,8%)	–
Диафрагма / ТАР	1 / 0	1 / 0	–	–	2 / 1	–
Перикард / сердце	–	1 / 2	–	–	–	–

Примечания: МРС – межреберные сосуды (a. et v. intercostalis); ВГС – внутренние грудные сосуды (a. et v. thoracica interna); ШИ – шоковый индекс; ТАР – торакоабдоминальное ранение; ISS – Injury severity score; RTS – the revised trauma score

Таблица 5

Ретроспективная оценка возможности выполнения ВТС при ранении в лопаточной, аксиллярной и околопозвоночной зонах груди

Критерии выполнимости ВТС	Зоны груди				p
	Проекция пласцевой зоны легкого (n=42)		Околопозвоночная зона (n=30)		
	ВТС		ВТС		
	Да (n=39)	Нет (n=3)	Да (n=23)	Нет (n=7)	
Шоковый индекс	0,75±0,10	1,71; 1,06; 0,5	0,76±0,12	1,11±0,33	<0,05
Гемоторакс, мл	163±94	2500; 50; 600	408±334	1336±273	<0,05
Время, ч	3,94±1,6	3,00; 1,66; 2,00	5,17±3,61	3,33±1,03	>0,05
Темп кровотоечения, мл/ч	63±51	800; 47; 300	119±85	503±258	<0,05

Примечания: ВТС – видеоторакоскопия

сердца — у одного, кровотечение из ВГС, глубокая рана легкого с повреждением субсегментарных сосудов и бронхов, невозможность односторонней вентиляции — у одного пациента.

Традиционная тактика была применена у 42 (11,7%) пострадавших с ранами в проекции пласцевой зоны легкого. Раны в аксиллярной зоне груди были у 32 пострадавших, в лопаточной зоне — у 10 пострадавших (табл. 4).

Интенсивное кровотечение из грудной стенки было у одного пострадавшего, умеренное — у 2, признаки неустойчивого гемостаза — у одного. Состоявшееся кровотечение — у 8, наружное кровотечение — у одного больного.

При ранении легкого умеренное кровотечение было у 2 (14,3%) пострадавших. Глубокие раны легкого выявлены у 2.

Было одно слепое ранение диафрагмы при ранении в пятом межреберье по передней подмышечной линии.

ДПП и ПХО были выполнены 36 (85,7%) пострадавшим. Одному — с раной в пятом межреберье по задней подмышечной линии — выполнена АТ. ТТ произведена 5 пациентам. Абсолютные показания к ТТ — интенсивное внутриплевральное кровотечение — отмечены лишь у одного пострадавшего.

Ретроспективная оценка показала, что при ранении груди в проекции пласцевой зоны легкого (аксиллярная и лопаточная зоны) применение ТС было возможным у 92,9% пострадавших (табл. 5). У 5 из них ТС была бы возможна после ПХО раны. Выполнение ТС было возможным, но нецелесообразным у одного пострадавшего с минимальными проявлениями ПРГ в виде тканевой эмфиземы. Противопоказана ТС была 3 пациентам: с интенсивным внутриплевральным кровотечением, напряженной внутрилегочной гематомой и тяжелой брадисистолической формой мерцательной аритмии, а также у пациента с раной, сопоставимой размерами с боковой торакотомией.

Ранения в околопозвоночной зоне груди. Эти пациенты отличались большей частотой гипотонии на догоспитальном этапе, что было обусловлено более частым повреждением МРС и более частым ранением легкого (см. табл. 4).

В ходе ТС интенсивное кровотечение из раны грудной стенки было выявлено у 2 пациентов, умеренное — у 9, неустойчивый гемостаз — у 4. Коагуляция была применена у 12 пострадавших, наложение перикостального шва — у 2. Конверсия ТС в ТТ потребовалась одному больному.

Средняя глубина раны в легком составила 1,3±1,2 см. Умеренное кровотечение было у 5 (45,5%) пострадавших.

Эндохирургически были ушиты раны легкого глубиной 2,1±1,4 см у 6 пострадавших, коагулированы раны глубиной 0,3±0,1 см у 4. Конверсий не было.

Раны диафрагмы имели место у 2 пострадавших (слепое — 1, сквозное — 1) и локализовались на заднем ее скате. В обоих наблюдениях эти раны были ушиты эндохирургически.

Конверсия ТС в ТТ понадобилась у 1 (4,3%) пострадавшего в связи с интенсивным кровотечением из МРС.

Среди пострадавших, леченых **традиционными методами**, наиболее часто было повреждено легкое. Кровотечение из раны легкого отмечено у 5 (16,7%) пострадавших, интенсивное кровотечение — у одного.

Интенсивное кровотечение из ран грудной стенки было обусловлено ранением МРС у 8 (26,7%) пострадавших. Умеренное кровотечение диагностировано у одного пациента, приостановившееся кровотечение — у 3. МРС были единственным источником кровотечения.

ДПП и ПХО были выполнены 19 (63,3%) пострадавшим. АТ через раневой канал произведена 6 (20%) пострадавшим. Расширение раны в паравертебральной области для ревизии и устранения внутриплевральных повреждений крайне травматично и неэффективно. ТТ была выполнена 5 (16,7%) пострадавшим с интенсивным внутриплевральным кровотечением и шоком.

Ретроспективная оценка показала, что ТС была возможна у 21 (70%) пострадавшего с признаками ПРГ с ранениями в околопозвоночной зоне груди (табл. 5). Проведение ТС после ПХО раны могло бы быть выполнено одному пациенту. Возможно, но нецелесообразно было проведение ТС у 2 пострадавших с минимальными проявлениями ПРГ и значительным сроком, прошедшим с момента ранения (18 и 6 ч). Противопоказания к ТС были у 7 (23,3%) пострадавших с интенсивным внутриплевральным кровотечением.

Применение ТС при «низких» ранениях для исключения ТАР [20] и при ранах в проекции сердца [28, 17] описывают все чаще. Значительная частота внутриплевральных кровотечений, связанных с ранениями сосудов грудной стенки, легкого при ранениях в околопозвоночной зоне груди, в верхних отделах сердечной зоны — во втором–третьем межреберных промежутках, в области молочных желез у женщин, над остью лопатки, при стабильных показателях гемодинамики, говорит о целесообразности более широкого применения ТС. В пользу этого свидетельствуют данные о пациентах, перенесших ТТ. Так, абсолютные показания к ней были у 53,2% пациентов, а ТС могла быть выполнена 42,2% пострадавших, перенесших ТТ. Среди пациентов, перенесших АТ с целью исключе-

ния ТАР, ТС могла быть проведена в 79,4% наблюдений. Ретроспективная оценка показала, что в целом выполнение ТС было возможно у 70% пациентов с ПРГ. Абсолютные противопоказания к этому методу были у 29,1% пострадавших.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ретроспективный анализ показывает, что торакоскопия — эффективный метод хирургического лечения пострадавших с ПРГ, который может быть применен у 70% пострадавших с ранениями груди. Применение эндохирургических технологий возможно у гемодинамически стабильных пострадавших с ранами груди различной локализации. При ранениях в диафрагмальной, сердечной, диафрагмально-сердечной и околопозвоночной зонах торакоскопия наиболее эффективна, поскольку при этой локализации ран традиционная тактика предусматривает выполнение торакотомии с целью диагностики угрожающих жизни повреждений, которые еще не проявили себя. Применение эндо-

хирургических технологий способствует снижению частоты торакотомий, выполняемых по относительным показаниям.

ВЫВОДЫ

1. Анализ тяжести повреждений у пострадавших в зависимости от локализации ран груди показал, что выделение дополнительных топографо-анатомических зон грудной стенки кроме традиционно известных, позволяет точнее прогнозировать частоту и характер повреждений органов и анатомических структур.

2. Выполненные традиционные хирургические вмешательства показали, что у значительного числа пострадавших с ранениями груди и стабильным состоянием гемодинамики для исключения ранения жизненно важных органов и устранения повреждений, не требующих торакотомии, целесообразно использовать торакоскопию как эффективный и надежный метод диагностики и хирургического лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Demetriades D., Velmahos G.C. Penetrating injuries of the chest: indications for operation // *Scand. J. Surg.* – 2002. – Vol. 91, N. 1. – P. 41–45.
2. Renz B.M., Feliciano D.V. Gunshot wounds to the right thoracoabdomen: A prospective study of nonoperative management // *J. Trauma.* – 1994. – Vol. 37, N. 5. – P. 737–744.
3. Reece I.J., Davidson K.G. Emergency surgery for stab wounds to the heart // *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* – 1983. – Vol. 65, N. 5. – P. 304–307.
4. Cothren C.C., Moore E.E. Emergency department thoracotomy for the critically injured patient: Objectives, indications, and outcomes // *World J. Emerg. Surg.* – 2006. – Vol. 1. – P. 4.
5. Сотниченко Б.А., Глушко В.И., Макаров В.И. и др. Тактика хирурга при открытых сочетанных повреждениях груди мирного времени // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2007. – № 4. – С. 111–114.
6. Ashraf S.S., Volans A.P., Sharif H., et al. The management of stab wounds to the chest: sixteen years' experience // *J. R. Coll. Surg. Edinb.* – 1996. – Vol. 41, N. 6. – P. 379–381.
7. Gambazzi F., Schirren J. Thoracic drainage. What is evidence based? // *Chirurg.* – 2003. – Vol. 74, N. 2. – P. 99–107.
8. Абакумов М.М., Исфакхани А.К. Хирургическая тактика при ножевых левосторонних торакоабдоминальных ранениях // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 1997. – Т. 156, № 1. – С. 86–90.
9. Uribe R.A., Pachon C.E., Frame S.B., et al. A prospective evaluation of thoracoscopy for the diagnosis of penetrating thoracoabdominal trauma // *J. Trauma.* – 1994. – Vol. 37, N. 4. – P. 650–654.
10. Murray J.A., Demetriades D., Cornwell E.E. 3rd, et al. Penetrating left thoracoabdominal trauma: the incidence and clinical presentation of diaphragm injuries // *J. Trauma.* – 1997. – Vol. 43, N. 4. – P. 624–646.
11. Leppaniemi A., Haapiainen R. Occult diaphragmatic injuries caused by stab wounds // *J. Trauma.* – 2003. – Vol. 55, N. 4. – P. 646–650.
12. Кутушев Ф.Х., Королев М.П., Сагатинов П.С., Мишурин Н.В. Диагностика и хирургическая тактика при ранениях сердца и перикарда // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 1995. – № 1. – С. 72–74.
13. DeGennaro V.A., Bonfils-Roberts E.A., Ching N., Nealon T.F. Jr. Aggressive management of potential penetrating cardiac injuries // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 1980. – Vol. 79, N. 6. – P. 833–837.
14. Goiti J.J., Smith G.H. Emergency surgery for stab wound to the heart // *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* – 1984. – Vol. 66, N. 3. – P. 221–222.
15. Pons F., Lang-Lazdunski L., de Kerangal X., et al. The role of videothoracoscopy in management of precordial thoracic penetrating injuries // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2002. – Vol. 22, N. 1. – P. 7–12.

16. Valentine C., East J. Subxiphoid pericardial window in stable cardiac proximity injuries // *West Indian Med. J.* – 2003. – Vol. 52, N. 4. – P. 296–299.
17. Navsaria P.H., Nicol A.J. Video-assisted thoracoscopic pericardial window for penetrating cardiac trauma // *S. Afr. J. Surg.* – 2006. – Vol. 44, N. 1. – P. 18–20.
18. Thorson C.M., Namias N., Van Haren R.M., et al. Does hemopericardium after chest trauma mandate sternotomy? // *Trauma Acute Care Surg.* – 2012. – Vol. 72, N. 6. – P. 1518–1524; discussion 1524–1525.
19. Nicol A.J., Navsaria P.H., Hommes M., et al. Sternotomy or drainage for a hemopericardium after penetrating trauma: a randomized controlled trial // *Ann. Surg.* – 2014. – Vol. 259, N. 3. – P. 438–442.
20. Martinez M., Briz J.E., Carillo E.N. Video thoracoscopy expedites the diagnosis and treatment of penetrating diaphragmatic injuries // *Surg. Endosc.* – 2001. – Vol. 15, N. 1. – P. 28–32.
21. Förster R., Storck M., Schäfer J.R., et al. Thoracoscopy versus thoracotomy: a prospective comparison of trauma and quality of life // *Langenbeck's Arch. Surg.* – 2002. – Bd. 387, N. 1. – S. 32–36.
22. Воскресенский О.В., Абакумов М.М., Радченко Ю.А. Значение шокового индекса Альговера в выборе хирургической тактики при ранении груди // Хирургия. – 2009. – № 12. – С. 43–48.
23. Воскресенский О.В. Критерии безопасного выполнения торакоскопии у пострадавших с ранением груди // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского. – 2015. – № 1. – С. 33–37.
24. Абакумов М.М. Множественные и сочетанные ранения шеи, груди, живота. – М.: Бином-Пресс, 2013. – 688 с.: ил.
25. Абакумов М.М., Воскресенский О.В., Жестков К.Г. Торакоскопия в лечении внутриплеврального кровотечения при ранениях сосудов грудной стенки // Хирургия. – 2007. – № 2. – С. 4–9.
26. Абакумов М.М., Воскресенский О.В., Жестков К.Г. Торакоскопия в диагностике и лечении ранений лёгкого // Хирургия. – 2007. – № 10. – С. 4–9.
27. Вагнер Е.А. Проникающие ранения груди. – М.: Медицина, 1975. – 177 с.
28. Morales C.H., Salinas C.M., Hena C.A., et al. Thoracoscopic pericardial window and penetrating cardiac trauma // *J. Trauma.* – 1997. – Vol. 42, N. 2. – P. 273–275.

REFERENCES

1. Demetriades D., Velmahos G.C. Penetrating injuries of the chest: indications for operation. *Scand J Surg.* 2002; 91 (1): 41–45.
2. Renz B.M., Feliciano D.V. Gunshot wounds to the right thoracoabdomen: A prospective study of nonoperative management. *J Trauma.* 1994; 37 (5): 737–744.
3. Reece I.J., Davidson K.G. Emergency surgery for stab wounds to the heart. *Ann R Coll Surg Engl.* 1983; 65 (5): 304–307.
4. Cothren C.C., Moore E.E. Emergency department thoracotomy for the critically injured patient: Objectives, indications, and outcomes. *World J Emerg Surg.* 2006; 1: 4.
5. Сотниченко Б.А., Глушко В.И., Макаров В.И., et al. Тактика хирурга при открытых сочетанных повреждениях груди мирного времени [The tactics of the surgeon at the open combined injuries of chest in peacetime]. *Byulleten' VSNTs SO RAMN.* 2007; 4: 111–114. (In Russian).

6. Ashraf S.S., Volans A.P., Sharif H., et al. The management of stab wounds to the chest: sixteen years' experience. *JR Coll Surg Edinb.* 1996; 41(6): 379–381.
7. Gambazzi F., Schirren J. Thoracic drainage. What is evidence based? *Chirurg.* 2003; 74 (2): 99–107.
8. Abakumov M.M., Isfakhani A.K. Khirurgicheskaya taktika pri nozhevykh levostoronnykh torakoabdominal'nykh raneniyakh [Surgical approach in left-sided thoracoabdominal stab wounds]. *Vestnik khirurgii im II Grekova.* 1997; 156 (1): 86–90. (In Russian).
9. Uribe R.A., Pachon C.E., Frame S.B., et al. A prospective evaluation of thoracoscopy for the diagnosis of penetrating thoracoabdominal trauma. *J Trauma.* 1994; 37 (4): 650–654.

10. Murray J.A., Demetriades D., Cornwell E.E. 3rd, et al. Penetrating left thoracoabdominal trauma: the incidence and clinical presentation of diaphragm injuries. *J Trauma*. 1997; 43 (4): 624–646.
11. Leppaniemi A., Haapiainen R. Occult diaphragmatic injuries caused by stab wounds. *J Trauma*. 2003; 55 (4): 646–650.
12. Kutushev F.Kh., Korolev M.P., Sagatinov R.S., Michurin N.V. Diagnostika i khirurgicheskaya taktika pri raneniyakh serdtsa i perikarda [Diagnostics and surgical tactics in wounds of the heart and pericardium]. *Vestnik khirurgii im II Grekova*. 1995; 1: 72–74.
13. DeGennaro V.A., Bonfils-Roberts E.A., Ching N., Nealon T.F. Jr. Aggressive management of potential penetrating cardiac injuries. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1980; 79 (6): 833–837.
14. Goiti J.J., Smith G.H. Emergency surgery for stab wound to the heart. *Ann R Coll Surg Engl*. 1984; 66 (3): 221–222.
15. Pons F., Lang-Lazdunski L., de Kerangal X., et al. The role of videothoracoscopy in management of precordial thoracic penetrating injuries. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2002; 22 (1): 7–12.
16. Valentine C., East J. Subxiphoid pericardial window in stable cardiac proximity injuries. *West Indian Med J*. 2003; 52 (4): 296–299.
17. Navsaria P.H., Nicol A.J. Video-assisted thoracoscopic pericardial window for penetrating cardiac trauma. *S Afr J Surg*. 2006; 44 (1): 18–20.
18. Thorson C.M., Namias N., Van Haren R.M., et al. Does hemopericardium after chest trauma mandate sternotomy? *Trauma Acute Care Surg*. 2012; 72 (6): 1518–1524; discussion 1524–1525.
19. Nicol A.J., Navsaria P.H., Hommes M., et al. Sternotomy or drainage for a hemopericardium after penetrating trauma: a randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2014; 259 (3): 438–442.
20. Martinez M., Briz J.E., Carillo E.N. Video thoracoscopy expedites the diagnosis and treatment of penetrating diaphragmatic injuries. *Surg Endosc*. 2001; 15 (1): 28–32.
21. Förster R., Storck M., Schäfer J.R., et al. Thoracoscopy versus thoracotomy: a prospective comparison of trauma and quality of life. *Langenbeck's Arch Surg*. 2002; 387 (1): 32–36.
22. Voskresenskiy O.V., Abakumov M.M., Radchenko Yu.A. Znachenie shokovogo indeksa Al'govera v vybore khirurgicheskoy taktiki pri ranenii grudi [The value of Allgower's shock index in the choice of surgical approach for chest wound]. *Khirurgiya*. 2009; 12: 43–48. (In Russian).
23. Voskresenskiy O.V. Kriterii bezopasnogo vypolneniya torakoskopii u postradavshikh s raneniyem grudi [Criteria for the safe performance of videothoracoscopy in patients with chest wound]. *Zhurnal im N V Sklifosovskogo Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'*. 2015; 1: 33–37. (In Russian).
24. Abakumov M.M. *Mnozhestvennyye i sochetannyye raneniya shei, grudi, zhivot* [The multiple and combined injuries of the neck, chest, abdomen]. Moscow: Binom-Press Publ., 2013. 688 p. (In Russian).
25. Abakumov M.M., Voskresenskiy O.V., Zhestkov K.G. Torakoskopiya v lechenii vnutriplevral'nogo krvotecheniya pri raneniyakh sudov grudnoy stenki [Thoracoscopy in the treatment of intrapleural bleeding wounds of the chest wall vessels]. *Khirurgiya*. 2007; 2: 4–9. (In Russian).
26. Abakumov M.M., Voskresenskiy O.V., Zhestkov K.G. Torakoskopiya v diagnostike i lechenii raneniy legkogo [Thoracoscopy in the diagnosis and treatment of lung wounds]. *Khirurgiya*. 2007; 10: 4–9. (In Russian).
27. Vagner E.A. *Pronikayushchie raneniya grudi* [Penetrating chest wounds]. Moscow: Meditsina Publ., 1975. 177 p. (In Russian).
28. Morales C.H., Salinas C.M., Hena C.A., et al. Thoracoscopic pericardial window and penetrating cardiac trauma. *J Trauma*. 1997; 42 (2): 273–275.

Поступила 26.08.2015

Контактная информация:

Воскресенский Олег Вячеславович,

старший научный сотрудник отделения неотложной

торакоабдоминальной хирургии

НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы

e-mail: olegvskr@mail.ru