

DOI 10.21292/2078-5658-2017-14-6-79-83

## ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕБНОЙ ТАКТИКИ ПРИ ТЯЖЕЛОМ СОЧЕТАННОМ КОЛОТО-РЕЗАНОМ РАНЕНИИ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ СЕРДЦА (клиническое наблюдение)

И. М. САМОХВАЛОВ, С. А. СМИРНОВ, С. В. НЕДОМОЛКИН, С. В. ГАВРИЛИН, Д. П. МЕШАКОВ, Г. Э. ИВАНОВСКИЙ, В. В. СУВОРОВ, Б. Н. БОГОМОЛОВ, В. И. БАДАЛОВ, В. Ю. МАРКЕВИЧ, М. А. ВАСИЛЬЕВ, М. В. КАЗНАЧЕЕВ

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург

Ранения сердца встречаются относительно редко, от числа всех проникающих ранений груди они составляют 5–7%. Основными причинами летальных исходов при колото-резаных ранениях сердца являются острая массивная кровопотеря, сочетание острой массивной кровопотери и тампонады сердца, изолированная тампонада сердца. Кроме того, на уровень летальности влияют повреждение коронарных артерий и внутрисердечных структур. Представленное клиническое наблюдение демонстрирует возможность обеспечения благоприятного исхода травматической болезни у пострадавшей с тяжелым сочетанным колото-резаным ранением головы, шеи, груди, живота, конечностей и острой массивной кровопотерей при оказании адекватной реаниматологической и хирургической помощи.

**Ключевые слова:** острая массивная кровопотеря, ранение сердца, реаниматологическая помощь

**Для цитирования:** Самохвалов И. М., Смирнов С. А., Недомолкин С. В., Гаврилин С. В., Мешаков Д. П., Ивановский Г. Э., Суворов В. В., Богомолов Б. Н., Бадалов В. И., Маркевич В. Ю., Васильев М. А., Казначеев М. В. Особенности лечебной тактики при тяжелом сочетанном колото-резаном ранении с повреждением сердца // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2017. – Т. 14, № 6. – С. 79-83. DOI: 10.21292/2078-5658-2017-14-6-79-83

## SPECIFIC FEATURES OF MANAGEMENT TACTICS IN SEVERE CONCOMITANT INCISION WOUNDS OF THE HEART

I. M. SAMOKHVALOV, S. A. SMIRNOV, S. V. NEDOMOLKIN, S. V. GAVRILIN, D. P. MESHAKOV, G. E. IVANOVSKIY, V. V. SUVOROV, B. N. BOGOMOLOV, V. I. BADALOV, V. YU. MARKEVICH, M. A. VASILYEV, M. V. KAZNACHEEV

S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

Heart wounds are fairly rare, out of all chest penetrating wounds they make 5-7%. The main causes of lethal outcomes in cardiac incision wounds are massive blood loss, a combination of acute massive blood loss and cardiac tamponade, and isolated cardiac tamponade. The injuries of coronary arteries and intracardiac structures also provide an impact on the mortality level. The clinical observation described in the article demonstrates the opportunity to provide a favorable outcome of the trauma disease in the patients with severe concomitant incision wounds of head, neck, chest, abdomen, and acute massive blood loss when providing adequate intensive care and surgical treatment.

**Key words:** acute massive blood loss, cardiac wounds, intensive care

**For citations:** Samokhvalov I.M., Smirnov S.A., Nedomolkin S.V., Gavrilin S.V., Meshakov D.P., Ivanovskiy G.E., Suvorov V.V., Bogomolov B.N., Badalov V.I., Markevich V.Yu., Vasilyev M.A., Kaznacheev M.V. Specific features of management tactics in severe concomitant incision wounds of the heart. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2017, Vol. 14, no. 6, P. 79-83. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2017-14-6-79-83

Ранения сердца встречаются относительно редко, от числа всех проникающих ранений груди они составляют 5–7%. При этом летальность пострадавших с ранением сердца на госпитальном этапе за последние 10 лет составила 31,25% и статистически не отличается от уровня летальности за предыдущие 30 лет [1].

Основными причинами летальных исходов при колото-резаных ранениях сердца являются: острая массивная кровопотеря (32,8% от всех умерших), сочетание острой массивной кровопотери и тампонады сердца (26,4%), изолированная тампонада сердца (12,7%). Кроме того, на уровень летальности влияет повреждение коронарных артерий и внутрисердечных структур [3]. Более чем в 2/3 случаев при колото-резаных ранениях сердца повреждаются его левые отделы, что связано с направлением удара слева направо. Вместе с тем ранения правого желудочка, правого предсердия, неизбежно сопровождающиеся их систолической

дисфункцией, повышением сосудистого сопротивления в малом круге кровообращения, определяют специфику реаниматологической тактики, в частности, инотропной поддержки. По данным литературы, при клинически значимой правожелудочковой недостаточности использование препаратов с преимущественно альфа-адреномиметической активностью (норадреналин) является нецелесообразным. Управляемость, возможность быстрой коррекции альфа-зависимой аритмогенности определяют дофамин препаратом выбора при инотропной поддержке в случае правожелудочковой недостаточности. При этом перспективным направлением является использование оксида азота при отсутствии критического снижения АД [2]. Специфика травматической болезни при ранениях сердца заключается в большей скоротечности и клинической значимости периода травматического шока. В отличие от ранений и травм других локализаций более 90,0% летальных исходов при ране-

ниях сердца имеет место в первые два часа после получения повреждения [4].

Пострадавшая П. (35 лет, масса тела 60 кг) доставлена в клинику спустя 2 ч после нанесения множественных колото-резаных ранений. Во время транспортировки внутривенно введено 1 200 мл кристаллоидных и 400 мл коллоидных растворов, 0,1 мг фентанила. На раны наложены асептические повязки. Проводилась ингаляция кислорода.

При поступлении в клинику сознание угнетено до сопора, кожный покров бледный, пульс ослаблен, 120 уд./мин, АД – 60/50 мм рт. ст., центральное венозное давление – 10 см вод. ст., тоны сердца резко ослаблены, аритмичны. Имеют место клинические признаки правожелудочковой недостаточности: расширение шейных вен, отеки подкожной жировой клетчатки в области бедер, поясницы, крестца, увеличение печени (плюс 5,0 см ниже реберной дуги при ультразвуковом исследовании).

Увеличен темп внутривенного введения кристаллоидных и сбалансированных полиионных растворов, подключен дофамин в дозе  $10 \text{ мг} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$ . Пострадавшая переведена на искусственную вентиляцию легких аппаратом "Avance" в режиме VCV с параметрами  $V_t = 550 \text{ мл}$ ,  $f_{\text{ан}}$  – 16 в мин, РЕЕР – 5 см вод. ст.,  $\text{FiO}_2 = 100\%$ . На этом фоне  $\text{SpO}_2 = 86\%$ . Поддержание анестезии осуществляли дробным введением фентанила и кетамина, суммарно введено данных препаратов 2,2 и 1 100 мг соответственно при длительности анестезии 8 ч 10 мин.

Рентгенография груди выявила признаки повреждения сердца – сглаживание его тени, расширение верхнего и среднего отделов средостения, расширение полых вен, легочной артерии с выходом их на контур средостения. Ультразвуковое исследование указало на наличие жидкости в перикарде. Тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П составила 32 балла (64 балла по шкале ISS) – повреждение крайне тяжелое, тяжесть состояния – 48 баллов ВПХ-СП (45 баллов по шкале APACHE II) – состояние крайне тяжелое. Прогнозируемая летальность – до 84,0%. Кровопотеря – до 40% объема циркулирующей крови.

Принято решение о выполнении неотложной операции – торакотомии, ушивании раны сердца. На этот момент состояние пострадавшей относительно улучшилось (АД – 90/60 мм рт. ст., пульс – 112 уд./мин,  $\text{SpO}_2 = 94\%$ ). В ходе операции после стернотомии, резекции перикарда из последнего выделено 400 мл крови, выявлен дефект передней стенки правого желудочка размером  $0,5 \times 0,5 \text{ см}$ .

Во время ревизии средостения у пострадавшей произошло нарушение сердечного ритма по типу пароксизма фибрилляции предсердий – отсутствие зубца Р, наличие волн f, неодинаковость интервалов RR. Введен кордарон (150 мг). К этому времени трансфузировано три дозы эритроцитной взвеси и 1 000 мл растворов, однако гипотония и тахикардия нарастали, что потребовало увеличения дозы дофамина до  $20 \text{ мг} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$ . На этапе ушивания

раны сердца возникли фибрилляция желудочков, прекращение кровообращения (вероятная причина – рефлекторная остановка сердечной деятельности вследствие вынужденной тракции миокарда). Реанимационные меры, включавшие прямой массаж сердца, внутривенное введение 1 мг адреналина, электрическую дефибрилляцию сердца зарядом 200 Дж, привели через 6 мин к восстановлению синусового ритма сердца с частотой 120 уд./мин. Через 5 мин на этапе ушивания перикарда (редкими швами с формированием так называемого «перикардального окна») вновь возникла остановка сердечной деятельности. Повторные реанимационные мероприятия в прежнем объеме оказались эффективными спустя 5 мин. Очередная фибрилляция желудочков с остановкой кровообращения произошла через 4 мин после нормосистолии. Реанимационные мероприятия в полном объеме с прямым массажем сердца, инфузией адреналина и электрической дефибрилляцией привели к восстановлению сердечной деятельности через 5 мин. Восстановился синусовый ритм с частотой 100 уд./мин, артериальное давление стало определяться на уровне 80/40 мм рт. ст.

Ушивание раны сердца, инфузионно-трансфузионная терапия привели к относительной стабилизации гемодинамики, что позволило постепенно снизить инфузию дофамина с 20 до  $5 \text{ мг} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$ . В течение всего оперативного вмешательства проводили мероприятия качественного и количественного восполнения кровопотери. Использовали препараты протромбинового комплекса, ингибиторы фибринолиза, компоненты крови, сбалансированные полиионные растворы, кардиотропные препараты (соответственно II, VII, IX, X факторы свертывания крови – 600 МЕ, апротекс – 400 000 Ед, 2 200 мл эритроцитной взвеси, 450 мл реинфузии аутокрови, 1 700 мл свежезамороженной плазмы, 1 000 мл раствора кристаллоида [препарат с осмолярностью 304 мосм/л, содержанием  $\text{K}^+$  4,0 ммоль/л, нулевым значением потенциального ВЕ, отсутствием лактата, сочетанием малата и ацетата], 500 мл раствора коллоида – гидроксипропилкрахмал 130/0,4 с молекулярной массой 130 000 Да, коэффициентом замещения 0,42). Проведена антибактериальная профилактика (цефотаксим 2,0 г, метрогил 500 мг). Диурез в остром периоде травматической болезни – 2 700 мл. Улучшение кровообращения позволило принять решение о выполнении операций на органах брюшной полости, конечностях.

Выполнены верхнесрединная лапаротомия, ревизия органов брюшной полости. Произведены остановка кровотечения, ушивание раны диафрагмы.

После лапаротомии отмечено увеличение темпа выделения крови по дренажам из средостения, выполнена реторакотомия, во время которой проведены ревизия полости перикарда, остановка кровотечения, декомпрессионная пластика передней стенки перикарда коллагеновой губкой. Заключительный

этап хирургической помощи – ревизия и ушивание множественных ран мягких тканей шеи, груди, живота, конечностей.

**Послеоперационный диагноз.** Тяжелое сочетанное колото-резаное ранение головы, шеи, груди, живота, конечностей. Проникающие (3) ранения правой половины груди с ранением правого легкого, ушка правого предсердия с проникающим ранением правого желудочка. Тампонада сердца. Правосторонний средний гемоторакс, открытый пневмоторакс. Колото-резаное слепое торакоабдоминальное ранение справа со слепым ранением 7-го сегмента печени. Гемоперитонеум. Множественные непроникающие раны правой половины лица. Глубокое колото-резаное ранение шеи, без повреждения внутренних органов. Множественные колото-резаные раны передней поверхности правого бедра в нижней трети. Множественные слепые непроникающие раны в области передней поверхности правого плечевого сустава. Острая массивная кровопотеря. Травматический шок 3-й ст. Сопутствующие заболевания – ВИЧ-инфекция, гепатит С.

Пострадавшая доставлена в отделение реанимации и интенсивной терапии. При поступлении состояние крайне тяжелое, гемодинамика на фоне поддержки дофамином  $5 \text{ мг} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$ ; АД – 110/70 мм рт. ст.; ЧСС – 112 уд./мин.  $\text{SpO}_2$  – 95%. Продолжена интенсивная терапия – инфузионно-трансфузионная, кардиотропная, респираторная, анальгетическая, антибактериальная.

Спустя 8 ч после операции состояние гемодинамики удалось стабилизировать, кардиотропная терапия отменена. Искусственная вентиляция заменена вспомогательной (PSV) с параметрами  $P$  – 14 см вод. ст.,  $f_{\text{ап/общ}}$  – 10/20 в мин, РЕЕР – 5 см,  $\text{FiO}_2$  – 40%. На этом фоне  $\text{SpO}_2$  – 100%. В 1-е сут объем инфузий составил 2 900 мл, диурез – 6 300 мл.

2-е сут. Гемодинамика стабильная. Сознание – оглушение, психомоторное возбуждение, проводится седация. Нарушения ритма сердца отсутствуют. Продолжена вспомогательная вентиляция легких в прежнем режиме. Сердечные тоны глухие, ритмичны. ЧСС – 85–110 уд./мин, АД – 130/80 мм рт. ст. Начато парентеральное питание. Объем инфузий составил 3 500 мл, диурез – 2 300 мл.

3-и сут. Пострадавшая переведена на спонтанное дыхание с последующей экстубацией. Ингаляция кислорода через носовые катетеры,  $\text{SpO}_2$  – 100%,  $f$  – 15–25/мин. Гемодинамика стабильная. Ритм сердца синусовый, ЧСС – 80–100 уд./мин, АД – 130/80 мм рт. ст. Удалены дренажи из плеврального и за грудинного пространства. Объем инфузии – 2 800 мл. Через желудочный зонд введено 1 000 мл 5%-ной глюкозы. Диурез – 1 700 мл.

4-е сут. Сознание ясное. Гемодинамика стабильная, АД – 130–150/70–90 мм рт. ст. Сердечный ритм синусовый. ЧСС – 90–100 уд./мин. Назначена диета № 1. Профилактику тромбоэмболических осложнений проводили клексаном. Объем инфузии – 1 800 мл. Диурез – 2 900 мл.

5-е сут. Гемодинамика стабильная. Сознание ясное. Дыхание эффективное,  $\text{SpO}_2$  – 100%,  $f$  – 15–26/мин. Система гемостаза поддерживается на уровне умеренной гипокоагуляции.

6-е сут. Состояние средней степени тяжести. На ЭКГ синусовая тахикардия, ЧСС – 94 уд./мин. Субэпикардальная ишемия переднесептальной зоны, верхушки, рубцовые изменения миокарда. Для дальнейшего лечения переведена в хирургическое отделение. На 20-е сут пребывания в стационаре пострадавшая в удовлетворительном состоянии выписана на амбулаторное лечение.

Динамика лабораторных показателей и показателей газообмена представлена в табл. 1 и 2.

**Таблица 1. Показатели газового состава крови**

*Table 1. Blood gases*

Показатель	Сутки				
	1	2	3	4	5
pH	7,44	7,35	7,35	7,37	7,36
BE, ммоль/л	2,1	2,8	3,8	3,5	3,0
$P_a\text{CO}_2$ , мм рт. ст.	47	38	36	38	35
$P_a\text{O}_2/\text{FiO}_2$	150	187	205	276	404
$K^+$ , ммоль/л	3,38	3,6	3,7	3,5	3,7
$\text{Na}^+$ , ммоль/л	149	146	150	146	143

**Таблица 2. Динамика лабораторных показателей**

*Table 2. Changes in the laboratory tests results*

Показатель	Сутки				
	1	2	3	4	5
$\text{Le}$ , $\times 10^9/\text{л}$	9,9	10,7	12,6	8,53	7,43
$\text{Eg}$ , $\times 10^{12}/\text{л}$	2,9	4,25	3,98	3,78	3,88
Hb, г/л	76	125	114	106	107
Ht, %	23	37	34	33	33
$\text{Tg}$ , $\times 10^{12}/\text{л}$	183	70	92	112	162
Общий белок, г/л	54	51	51	52	53
Фибриноген, г/л	1,4	5,9	5,8	5,1	4,8
ПТИ, %	61	64	79	75	76
Инд. АЧТВ	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0

Представляя данное клиническое наблюдение, хотелось бы акцентировать внимание на следующих положениях:

- на сам факт благоприятного исхода, несмотря на тяжесть травмы и относительно поздние сроки доставки в хирургический стационар (средний срок госпитализации пострадавших с тяжелыми травмами и ранениями в условиях мегаполиса в течение последних лет –  $1,1 \pm 0,1$  ч, а в данном случае – 2,0 ч), а также на отсутствие использования высоких технологий при проведении интенсивной терапии (в частности, инвазивного мониторинга состояния системы гемодинамики);
- на неоднократные и эффективные стандартные мероприятия сердечно-легочной реанимации, в том числе с применением открытого массажа сердца.

Основной практический вывод из данного клинического наблюдения сводится к тому, что даже при крайне тяжелой травме, с ранением сердца в частно-

сти, не следует опускать руки, ибо при адекватном оказании хирургической и реаниматологической помощи можно добиться позитивного результата.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

**Conflict of Interests.** The authors state that they have no conflict of interests.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Волков В. Е., Волков С. В. Ранения сердца: состояние проблемы и перспективы // Acta medica Eurasica. – 2017. – № 1. – С. 17–21.
2. Лалетин Д. А. Оценка и коррекция систолической функции правого желудочка в раннем послеоперационном периоде коронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.20. – СПб., 2017. – 23 с.
3. Топольницкий Е. Б. Результаты и основные принципы хирургического лечения ранений сердца // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2010. – № 2. – С. 85–89.
4. Combat anesthesia: the first 24 hours / Senior edit. Buckenmaier Ch., Mahoney P. – Sam Houston.: The Surgeon General Borden Institute, 2015. – 240 p.

#### ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова,  
194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6.  
Тел.: 8 (812) 329–71–57.

#### **Самохвалов Игорь Маркелович**

доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой военно-полевой хирургии.

#### **Смирнов Сергей Алексеевич**

врач анестезиолог-реаниматолог.  
E-mail: 4087197@gmail.ru

#### **Недомолкин Сергей Викторович**

кандидат медицинских наук, начальник отделения.

#### **Гаврилин Сергей Викторович**

доктор медицинских наук, профессор.  
E-mail: vphgavr@yandex.ru

#### **Мешаков Дмитрий Петрович**

доктор медицинских наук,  
врач анестезиолог-реаниматолог.  
E-mail: reda97@mail.ru

#### **Ивановский Геннадий Эдуардович**

врач анестезиолог-реаниматолог клиники военно-полевой хирургии.

#### **Суворов Василий Вячеславович**

кандидат медицинских наук, доцент.

#### **Богомолов Борис Николаевич**

доктор медицинских наук, профессор кафедры  
анестезиологии и реаниматологии.

#### REFERENCES

1. Volkov V.E., Volkov S.V. Cardiac injury: state of the problem and perspectives. *Acta medica Eurasica*, 2017, no. 1, pp. 17-21. (In Russ.)
2. Laletin D.A. *Otsenka i korrektsiya sistolicheskoy funktsii pravogo zheludochka v ranem posleoperatsionnom periode koronarnogo shuntirovaniya v usloviyakh iskusstvennogo krovoobrascheniya* Diss. kand. med. nauk. [Assessment and management of systolic dysfunction of right ventricle during coronary artery bypass graft with cardio-pulmonary bypass. Avtoref. Diss. Cand. Diss.]. 14.01.20. St. Petersburg, 2017, 23 p.
3. Topolnitskiy E.B. Outcomes and main principles of surgical treatment of cardiac injuries. *Vestnik Khirurgii im. I. I. Grekova*, 2010, no. 2, pp. 85-89. (In Russ.)
4. Combat anesthesia: the first 24 hours. Senior edit. Buckenmaier Ch., Mahoney P. Sam Houston, The Surgeon General Borden Institute, 2015. 240 p.

#### FOR CORRESPONDENCE:

S.M. Kirov Military Medical Academy,  
6, Academician Lebedev St., St. Petersburg, 194044.  
Phone: +7 (812) 329–71–57.

#### **Igor M. Samokhvalov**

Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Head of Field Military Surgery Department.

#### **Sergey A. Smirnov**

Anesthesiologist and Emergency Physician.  
Email: 4087197@gmail.ru

#### **Sergey V. Nedomolkin**

Candidate of Medical Sciences, Head of Department.

#### **Sergey V. Gavrilin**

Doctor of Medical Sciences, Professor.  
Email: vphgavr@yandex.ru

#### **Dmitry P. Meshakov**

Doctor of Medical Sciences,  
Anesthesiologist and Emergency Physician.  
Email: reda97@mail.ru

#### **Gennady E. Ivanovskiy**

Anesthesiologist and Emergency Physician  
of Military Surgery Clinic.

#### **Vasily V. Suvorov**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor.

#### **Boris N. Bogomolov**

Doctor of Medical Sciences, Professor of Anesthesiology  
and Intensive Care Department.

**Бадалов Вадим Измайлович**

доктор медицинских наук,  
заместитель начальника кафедры.

**Маркевич Виталий Юрьевич**

кандидат медицинских наук, профессор кафедры.

**Васильев Марат Анверович**

врач-хирург клиники военно-полевой хирургии.

**Казначеев Михаил Викторович**

старший ординатор клиники военно-полевой хирургии.

**Vadim I. Badalov**

Doctor of Medical Sciences,  
Deputy Head of Department.

**Vitaly Yu. Markevich**

Candidate of Medical Sciences, Professor of Department.

**Marat A. Vasilyev**

Surgeon of Military Surgery Clinic.

**Mikhail V. Kaznacheev**

Senior Registrar of Military Surgery Clinic.