

ГЕМОТРАНСФУЗИИ В ЛЕЧЕНИИ ПОСТРАДАВШИХ: ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ПОКАЗАНИЙ В ПОСТШОКОВЫХ ПЕРИОДАХ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ (СООБЩЕНИЕ ВТОРОЕ)

И. М. САМОХВАЛОВ, Б. Н. БОГОМОЛОВ, С. А. СМЕРНОВ, С. В. ГАВРИЛИН, С. В. НЕДОМОЛКИН, Д. П. МЕШАКОВ,
В. И. БАДАЛОВ, В. Ю. МАРКЕВИЧ, В. В. СУВОРОВ, А. В. БАРАНОВ

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

Цель исследования: разработка балльной объективной тактической шкалы для определения показаний к гемотрансфузиям у пострадавших с острой массивной кровопотерей крайне тяжелой степени в постшоковых периодах травматической болезни.

Методы исследования включали балльную объективную оценку тяжести повреждений, тяжести состояния при поступлении в стационар и в динамике. Проводили мониторинг основных жизнеобеспечивающих функций, клинико-лабораторные исследования.

Результаты. Расширение показаний к повторным гемотрансфузиям в постшоковых периодах травматической болезни у пострадавших с острой массивной кровопотерей не сопровождается увеличением объема гемотрансфузий в целом. Частота развития осложнений, связанных с синдромом массивных гемотрансфузий, не увеличивается. Применение тактики трансфузионной терапии с использованием разработанной тактической шкалы ВПХ-ГТ(ОРИТ) у пациентов с острой массивной кровопотерей крайне тяжелой степени сопровождается быстрым улучшением гемодинамики, тканевого дыхания, сокращением сроков лечения в отделении реанимации и интенсивной терапии.

Ключевые слова: острая кровопотеря, тяжелая сочетанная травма, гемотрансфузии.

BLOOD TRANSFUSION IN THE MANAGEMENT OF THOSE INJURED: INDICATORS BASING ON THE INDIVIDUAL APPROACH IN THE POST-SHOCK PERIODS OF TRAUMA (REPORT TWO)

I. M. SAMOKHVALOV, B. N. BOGOMOLOV, S. A. SMIRNOV, S. V. GAVRILIN, S. V. NEDOMOLKIN, D. P. MESHAKOV, V. I. BADALOV,
V. YU. MARKEVICH, V. V. SUVOROV, A. V. BARANOV

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

Goal of the study: to develop the tactical score system for indicators for blood transfusions in those injured with the acute massive blood loss of extremely severe degree in the post shock period of trauma.

Research methods included evaluation by score system of severity of trauma and patients' state and their relevant changes by the admission to hospital. Main patients' survival functions were monitored and clinical laboratory tests were performed.

Results. Expansion of indicators for repeated blood transfusions in the post-shock period of trauma in those injured with the acute massive blood loss is not accompanied by increase of blood transfusion volume in general. The frequency of complications related to the syndrome of massive blood transfusions does not increase. Applying tactics of transfusion therapy with the use of developed tactic score of military field surgery and blood transfusion (Intensive Care Department) in those with the acute massive blood loss of extremely severe degree is accompanied by the fast improvement of hemodynamics, tissue respiration, and reduction of staying in the intensive care department.

Key words: acute blood loss, severe concomitant injury, blood transfusion.

Как указывалось в первом сообщении, посвященном данному вопросу [5], восполнение острой массивной кровопотери тяжелой и крайне тяжелой степени (соответственно дефицит ОЦК 40–60% и более 60%) в остром периоде травматической болезни в соответствии с существующими регламентирующими документами обеспечивает адекватную коррекцию кислородной емкости крови (КЕК) на момент перевода пострадавшего в отделение интенсивной терапии [5, 8]. При этом пострадавшие с острой массивной кровопотерей тяжелой степени в постшоковых периодах травматической болезни в повторных гемотрансфузиях, по нашим данным, не нуждались, а у всех пациентов с острой массивной кровопотерей крайне тяжелой степени с 3-х сут травматической болезни выполняли повторные гемотрансфузии в объемах от 0,6 до 2,2 л (в среднем – $1,7 \pm 0,2$ л). Увеличение объема повторных гемотрансфузий сопровождалось ухудшением состояния микроциркуляции в легких (увеличение альвеолярного мертвого пространства), прогрессированием абсолютной и относительной лимфо-

нии, увеличением частоты острого респираторного дистресс-синдрома и тяжелого сепсиса. Данное обстоятельство подтверждает необходимость соблюдения в том числе принципа разумной достаточности при коррекции КЕК [5].

Следует отметить, что, по данным литературы, показания к гемотрансфузиям в постшоковых периодах травматической болезни определяются только на основании оценки уровней содержания гемоглобина и эритроцитов крови, варьируя соответственно в пределах от 70 до 100 г/л и от $2,7 \times 10^{12}$ /л до $3,0 \times 10^{12}$ /л [1, 4, 10, 11].

Вместе с тем в связи с изменением в последние годы структуры входящего потока пострадавших с тяжелой сочетанной травмой вышеописанный подход по определению показаний к гемотрансфузиям в отделении интенсивной терапии представляется не вполне достаточным.

Во-первых, отмечается увеличение числа пострадавших преклонного возраста – старше 65 лет. Так, если в 2001–2005 гг. среди всех пациентов с тяжелыми сочетанными травмами, поступивших в травмо-

центр первого уровня, пострадавшие преклонного возраста составляли 6,2%, то в 2006–2011 гг. – 12,3%. При этом у 82,4% пациентов старше 65 лет имелась сопутствующая патология сердечно-сосудистой системы – атеросклеротический коронарокардиосклероз, сердечно-сосудистая недостаточность. У 11,2% пострадавших данной возрастной группы в анамнезе имел место инфаркт миокарда [3]. В 2015 г. пострадавшие преклонного возраста составили 15,7% от числа всех пациентов с тяжелыми повреждениями, поступивших в травмоцентр первого уровня. По данным иностранных авторов, доля лиц старше 65 лет составляет 12,5% от всего населения планеты, а среди умерших от травм – 25,0% [9].

Во-вторых, среди пострадавших с тяжелыми сочетанными травмами молодого и зрелого возраста в последние годы пациенты с объективно определяемым индексом резерва компенсаторных возможностей организма в целом и системы гемодинамики в частности имеют малые значения данного показателя (менее 0,008 при норме более 0,015) в 17,4% случаев [6].

Таким образом, объективизация показаний к гемотрансфузиям в постшоковых периодах травматической болезни, учитывающая индивидуальные особенности развертывания компенсаторных систем поврежденного организма, представляется весьма актуальной.

Цель исследования: разработка балльной активной тактической шкалы для определения показаний к гемотрансфузиям у пострадавших с тяжелой травмой с острой массивной кровопотерей крайне тяжелой степени в постшоковых периодах травматической болезни с учетом необходимости реализации принципа индивидуальной направленности лечебных мероприятий.

Материал и методы

Особенности течения травматической болезни проанализированы у 116 пострадавших с политравмой, сопровождавшейся острой массивной кровопотерей крайне тяжелой степени (более 60% ОЦК).

Группу № 1 (ретроспективная) составили 64 пострадавших. Эти пациенты имели тяжесть полученных повреждений $16,2 \pm 1,5$ балла по шкале ВПХ-П ($37,2 \pm 1,6$ балла по шкале ISS), тяжесть состояния при поступлении в стационар – $43,0 \pm 1,3$ балла по шкале ВПХ-СП ($40,4 \pm 1,5$ балла по шкале АРАСНЕ II). Кровопотеря у всех пострадавших группы № 1 превышала 3,0 л (в среднем $3,6 \pm 0,1$ л, $67,9 \pm 3,6\%$ ОЦК). К моменту окончания острого периода травматической болезни содержание эритроцитов у пациентов данной группы составляло $2,8 \pm 0,1 \times 10^{12}/л$, гемоглобина – $87,9 \pm 4,0$ г/л.

В группу № 2 (проспективная) включено 52 пострадавших, имевших тяжесть полученных повреждений $17,0 \pm 1,6$ балла по шкале ВПХ-П ($38,4 \pm 1,8$ балла по шкале ISS). Тяжесть состоя-

ния при поступлении в стационар у этих пациентов составила $45,2 \pm 2,2$ балла по шкале ВПХ-СП ($42,5 \pm 2,5$ балла по шкале АРАСНЕ II), объем кровопотери превышал 3,0 л, составляя в среднем $3,7 \pm 0,2$ л, $69,1 \pm 3,8\%$ ОЦК. При переводе в отделение реанимации и интенсивной терапии (окончание острого периода травматической болезни – периода травматического шока) у пострадавших группы № 2 содержание эритроцитов было $2,9 \pm 0,1 \times 10^{12}/л$, гемоглобина – $90,1 \pm 3,7$ г/л.

Достоверных различий по тяжести повреждений, тяжести состояния при поступлении в стационар, объеме кровопотери, содержании эритроцитов и гемоглобина на момент окончания острого периода травматической болезни между пострадавшими обеих групп не было ($p > 0,05$). Лечебная тактика (реаниматологическая и хирургическая) у пострадавших анализируемых групп принципиальных различий не имела, за исключением тактики гемотрансфузионной терапии в постшоковых периодах травматической болезни у пациентов группы № 2.

Методы исследования включали балльную объективную оценку тяжести повреждений (шкалы ВПХ-П, ISS), тяжести состояния при поступлении в стационар (шкалы ВПХ-СП, АРАСНЕ II), тяжести состояния в динамике (шкала ВПХ-СС), диагностические шкалы SOFA и шкалу J. F. Murrey et al. Кроме того, проводили мониторинг основных жизнеобеспечивающих функций, клинико-лабораторные исследования.

Статистический анализ проводили с использованием пакета прикладных программ для статистической обработки данных Microsoft Excel и Statistica 6,0 для Windows.

Методика создания шкалы. Для реализации цели исследования использован следующий алгоритм отбора показателей функционирования систем крови, гемодинамики, тканевого дыхания, а также показателей, характеризующих компенсаторные возможности организма.

1. Формирование группы пострадавших с тяжелой сочетанной травмой с острой массивной кровопотерей крайне тяжелой степени – вышеописанная группа № 1 (ретроспективный анализ).

2. Отбор наиболее значимых критериев, изменение которых влияет на доставку и потребление кислорода.

3. Исследование отобранных показателей в совокупности, то есть изучение корреляционной матрицы. Исключение тех показателей, которые почти полностью определяются остальными.

4. Построение линейной шкалы с помощью модели многомерной линейной регрессии.

5. Ранжирование показателей и определение балльной градации каждого из них и шкалы в целом.

При создании шкалы оценивали в динамике 32 показателя, влияющие на систему газообмена в целом.

Изучена связь наиболее значимых критериев, полученных в совокупной выборке по результатам

коррекции КЕК в постшоковых периодах травматической болезни у пострадавших с острой массивной кровопотерей крайне тяжелой степени с помощью построения таблиц сопряженности и расчета критерия χ^2 ; проведена их экспертная оценка.

Путем логического отбора исключена часть взаимосвязанных факторов с сохранением наиболее значимых. Таким образом, был установлен набор переменных, который наиболее целесообразно использовать для определения показаний к гемотрансфузиям во втором и третьем периодах травматической болезни у пациентов описываемого контингента.

С помощью регрессионного анализа выбраны наиболее значимые показатели в определении тактики повторных гемотрансфузий у пострадавших данной категории, среди которых показатели содержания гемоглобина, значения коэффициента экстракции, индекса резерва компенсаторных возможностей, наличие сопутствующей сердечно-сосудистой патологии (сердечно-сосудистая недостаточность начиная со IIА стадии, острый инфаркт миокарда в анамнезе).

Признакам, включенным в уравнение регрессии, были присвоены балльные градации. Количественная градация каждого отобранного признака осуществлялась при помощи регрессионного анализа с последующим преобразованием полученных значений в целые числа путем округления.

Итогом работы явилось создание методики объективного определения необходимости гемотрансфузий в постшоковых периодах травматической болезни у пострадавших с острой массивной кровопотерей крайне тяжелой степени в виде тактической шкалы ВПХ-ГТ(ОРИТ) [военно-полевая хирургия – гемотрансфузии (отделение реанимации и интенсивной терапии)], которая представлена в табл. 1.

Для объективного определения необходимости гемотрансфузии следует произвести расчет индек-

са путем последовательного определения значения каждого из 4 признаков и их суммирования. При значениях индекса 3 балла и более в постшоковых периодах травматической болезни пострадавшим с острой массивной кровопотерей крайне тяжелой степени показана трансфузия двух доз эритроцит-содержащих препаратов с последующей повторной оценкой значения индекса ВПХ-ГТ(ОРИТ) с целью принятия решения о дальнейшей коррекции КЕК. При содержании гемоглобина более 100 г/л, независимо от значений других показателей, входящих в шкалу ВПХ-ГТ(ОРИТ), а также при значениях данного индекса менее 3 баллов гемотрансфузии не показаны.

Коэффициент экстракции кислорода (КЭ) рассчитывался по формуле:

$$КЭ = (CaO_2 - CvO_2) / CaO_2,$$

где: CaO_2 – общее содержание кислорода в артериальной крови;

CvO_2 – кислородная емкость венозной крови.

Норма КЭ – 25%.

При повышении потребности в кислороде над его доставкой КЭ возрастает (1). Максимальные значения КЭ у пострадавших ретроспективной группы № 1 не превышали 38,6%.

Оценка значений индекса резерва компенсаторных возможностей (РКВ) осуществлялась по формуле:

$$РКВ = (баллы ВПХ-П \cdot баллы ВПХ-СП)^{-1}$$

При значениях данного показателя более 0,015 РКВ расценивается как значительный, от 0,015 до 0,008 – промежуточный, менее 0,008 – малый (2).

Специфичность шкалы (точность прогноза устойчивой адекватности тканевого дыхания, оценивавшаяся по КЭ) составляет 74,2% при уровне достоверности $p < 0,01$. Чувствительность, как показатель точности прогноза положительной динамики тяжести состояния, – 91,8% при уровне достоверности $p < 0,01$.

Результаты и обсуждение

С целью оценки эффективности разработанных рекомендаций по тактике гемотрансфузий у пострадавших с острой массивной кровопотерей крайне тяжелой степени в постшоковых периодах травматической болезни проведен сравнительный анализ эффективности коррекции КЕК в указанные сроки у пациентов группы № 1 (традиционная тактика – гемотрансфузии при содержании гемоглобина менее 70 г/л) и у пострадавших группы № 2 [применение шкалы ВПХ-ГТ(ОРИТ)].

Следует отметить, что все пострадавшие группы № 2, так же как и пациенты группы № 1, начиная с 3-х сут травматической болезни нуждались в повторных гемотрансфузиях. При этом первая гемотрансфузия в отделении реанимации и интенсивной терапии (3-и сут) выполнялась 40 пациентам группы № 1 (62,5% от численности группы) и

Таблица 1. Тактическая шкала ВПХ-ГТ(ОРИТ)

Table 1. Tactic score system of military field surgery and blood transfusion (Intensive Care Department)

Показатели	Значения	Баллы
Содержание гемоглобина, г/л	> 100	0
	86–100	1
	70–85	2
	< 70	3
Коэффициент экстракции (КЭ), %	< 25	0
	25–31	1
	32–35	2
	> 35	3
Резерв компенсаторных возможностей (РКВ), усл. ед.	> 0,015	0
	0,015–0,008	1
	< 0,008	2
Сопутствующая сердечно-сосудистая патология	Отсутствует	0
	Имеется	2

42 пациентам группы № 1 (80,8% от численности группы). Достоверных различий по объему первой гемотрансфузии в отделении реанимации и интенсивной терапии между пострадавшими описываемых групп не было (соответственно $0,6 \pm 0,1$ л эритроцитной взвеси в группе № 1 и $0,5 \pm 0,1$ л – в группе № 2, $p > 0,05$). При этом большая частота первой гемотрансфузии в отделении реанимации и интенсивной терапии у пациентов группы № 2 была обусловлена тем, что у 10 пострадавших данной группы (19,2% от ее численности) при содержании гемоглобина более 70 г/л (в среднем $81,2 \pm 2,2$ г/л) значения индекса ВПХ-ГТ(ОРИТ) были больше 3 баллов. Однако в дальнейшем пострадавшие группы № 2 реже нуждались в дополнительных переливаниях крови в отделении реанимации и интенсивной терапии, вследствие чего достоверных различий по суммарному объему повторных гемотрансфузий в постшоковых периодах травматической болезни между пациентами двух групп не было ($1,7 \pm 0,2$ л эритроцитной взвеси в группе № 1 и $1,6 \pm 0,1$ л в группе № 2, $p > 0,05$).

Таким образом, применение тактической шкалы ВПХ-ГТ(ОРИТ) не сопровождается увеличением риска развития осложнений, в той или иной степени связанных с побочными эффектами гемотрансфузий, зависящими от их объема (ухудшение микроциркуляции в легких, депрессия иммунной системы). Частота развития острого респираторного дистресс-синдрома с тяжелым повреждением легких у пострадавших группы № 1 составила 17,2% (11 пациентов), у пациентов группы № 2 – 16,4% (8 пострадавших). Тяжелый сепсис имел место у 54,7% пострадавших группы № 1 (35 пострадавших) и у 51,9% пациентов группы № 2 (27 пациентов).

Динамика показателей системы кровообращения, тканевого дыхания у пострадавших анализируемых групп в постшоковых периодах травматической болезни представлена в табл. 2. Кроме динамически изменяющихся показателей шкалы ВПХ-ГТ(ОРИТ), в табл. 2 включены такие показатели, как ЧСС – частота сердечных сокращений, УИ – ударный индекс, СИ – сердечный индекс, КЭ – коэффициент экстракции. Также в табл. 2 приведена динамика тяжести состояния пострадавших, которую оценивали с помощью поликритериальной селективной шкалы ВПХ-СС (7).

Данные, представленные в табл. 2, свидетельствуют о том, что применение разработанной шкалы ВПХ-ГТ(ОРИТ) при определении показаний к гемотрансфузиям у описываемой категории пострадавших сопровождается достоверно более ранним улучшением состояния центральной гемодинамики (увеличение УИ и СИ), тканевого дыхания (нормализация КЭ) по сравнению с пострадавшими, у которых показания к повторным гемотрансфузиям определялись только уровнем содержания гемоглобина. Данное обстоятельство сопровождалось более быстрым уменьшением тяжести состояния у пострадавших группы № 2 по сравнению с пациентами группы № 1 (уменьшение индекса ВПХ-СС).

В итоге летальность пострадавших группы № 1 в постшоковых периодах травматической болезни составила 23,4% (15 пострадавших), группы № 2 – 21,2% (11 пострадавших). Различий в причинах летальных исходов у пациентов анализируемых групп не было. У 11 пострадавших группы № 1 и у 9 пострадавших группы № 2 это был тяжелый сепсис.

Сроки лечения в отделении реанимации и интенсивной терапии у пострадавших группы № 2

Таблица 2. Показатели гемодинамики, содержания гемоглобина, тяжести состояния в динамике травматической болезни у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой с острой массивной кровопотерей крайне тяжелой степени ($M \pm m_{0,95}$)

Table 2. Rates of hemodynamics, content of hemoglobin, changes in the state severity of those suffering from severe concomitant injury with the acute massive blood loss of extremely severe degree ($M \pm m_{0,95}$)

Показатели	Сутки травматической болезни				
	3	5	7	9	12
ЧСС, мин ⁻¹	98,3 ± 5,1	94,1 ± 4,2	87,4 ± 4,4	85,6 ± 3,7	88,2 ± 4,0
	97,7 ± 5,5	92,3 ± 4,4	84,5 ± 4,1	86,8 ± 3,5	82,6 ± 3,9
УИ, мл/м ²	26,9 ± 3,6	27,8 ± 2,3*	30,2 ± 2,2*	32,3 ± 2,1*	35,9 ± 2,6
	28,6 ± 3,4	38,9 ± 2,1*	42,1 ± 2,0*	44,5 ± 2,3*	42,7 ± 2,5
СИ, л/мин · м ²	2,7 ± 0,3	2,9 ± 0,2	2,7 ± 0,2*	2,9 ± 0,3	2,8 ± 0,1
	2,8 ± 0,2	3,5 ± 0,1	3,6 ± 0,1*	3,4 ± 0,3	3,5 ± 0,2
Нв, г/л	65,0 ± 2,8	70,4 ± 2,9*	81,5 ± 4,1	94,1 ± 2,2	96,1 ± 1,9
	66,1 ± 4,1	80,2 ± 2,0*	85,9 ± 3,2	92,8 ± 2,5	98,2 ± 2,3
КЭ, %	34,6 ± 2,4	34,9 ± 1,2*	33,1 ± 1,3*	32,6 ± 1,3*	27,2 ± 1,5
	33,8 ± 2,2	27,0 ± 1,1*	25,9 ± 1,1*	25,1 ± 1,2*	25,3 ± 1,3
Тяжесть состояния, баллы шкалы ВПХ-СС	70,2 ± 2,3	68,8 ± 1,6*	66,7 ± 1,3*	63,2 ± 1,7*	59,0 ± 2,3
	69,7 ± 1,9	61,1 ± 1,1*	55,8 ± 1,7*	51,9 ± 1,5*	50,8 ± 2,5

Примечание: числитель – группа № 1 (традиционная трансфузионная терапия), знаменатель – группа № 2 (трансфузионная терапия с применением шкалы ВПХ-ГТ(ОРИТ)); * – статистически достоверные различия, $p < 0,05$.

были достоверно меньше, чем у пациентов группы № 1 – соответственно $12,1 \pm 0,2$ и $14,8 \pm 0,4$ сут ($p < 0,05$).

Выводы

1. Расширение показаний к повторным гемотрансфузиям в постшоковых периодах травматической болезни у пострадавших с острой массивной кровопотерей с учетом необходимости реализации принципа индивидуальной направленности лечебных мероприятий не сопровождается увеличением объема гемотрансфузий в целом. Частота развития

осложнений, связанных с синдромом массивных гемотрансфузий, не увеличивается.

2. Применение у пациентов с острой массивной кровопотерей крайне тяжелой степени тактики трансфузионной терапии с использованием разработанной тактической шкалы ВПХ-ГТ(ОРИТ) сопровождается быстрым улучшением гемодинамики, тканевого дыхания, сокращением сроков лечения в отделении реанимации и интенсивной терапии в среднем на 2 сут по сравнению с пострадавшими, у которых показания к повторным гемотрансфузиям определялись только по уровню содержания гемоглобина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анестезиология и реаниматология: Руководство / Под ред. Ю. С. Полушина. – СПб.: Элби-СПб., 2004. – С. 482–490.
2. Гаврилин С. В., Бояринцев В. В. Объективная оценка потенциальных компенсаторных возможностей организма при травматической болезни // Сочетанные ранения и травмы: тез. докл. Всерос. научн. конф. – СПб.: Военн.-мед. акад., 1996. – С. 33–35.
3. Недомолкин С. В. Тактические особенности длительной респираторной поддержки у пострадавших пожилого и старческого возраста с тяжелыми травмами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук, 14.01.20. – СПб., 2011. – 24 с.
4. Пособие по интенсивной терапии в военных лечебных учреждениях МО РФ / Министерство Обороны Российской Федерации, Главное военно-медицинское управление. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2009. – 180 с.
5. Самохвалов И. М., Недомолкин С. В., Смирнов С. А. Гемотрансфузии в лечении пострадавших: влияние на течение травматической болезни (сообщение первое) // Вестн. анестезиол. и реаниматол. – 2016. – Т. 13, № 4. – С. 42–47.
6. Самохвалов И. М., Щеголев А. В., Гаврилин С. В. и др. Анестезиологическая и реаниматологическая помощь пострадавшим с политравмой: современные проблемы и пути их решения. – СПб.: ИнформМед, 2013. – 144 с.
7. Суворов В. В. Клинико-патогенетическое обоснование методики оценки тяжести состояния у пострадавших с тяжелой травмой в динамике травматической болезни: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.17. – СПб., 2005. – 27 с.
8. Указания по военно-полевой хирургии МО РФ [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vmeda.org/ukazaniya_po_vph_2013.pdf. – (Дата обращения 02.06.2016).
9. Epstein C. D. Weaning older patients from long-term ventilation // *Am. J. Crit. Care*. – 2002. – Vol. 11, № 1. – P. 369–377.
10. Novicov M., Smith Ch. Fluid and blood therapy in trauma // *Trauma Care*. – 2008. – Vol. 18, № 1. – P. 42–56.
11. Smith Ch., Rosenberg A., Grande Ch. Massive transfusion and control of hemorrhage in trauma patients // *Trauma Care*. – 2008. – Vol. 18, № 1. – P. 6–7.

REFERENCES

1. *Anesteziologiya i Reanimatologiya: Rukovodstvo*. [Intensive Care. Guidelines]. Edited by Yu.S. Polushin, St. Petersburg, ELBI-SPb Publ., 2004, pp. 482–490.
2. Gavrilin S.V., Boyarintsev V.V. Objective evaluation of potential compensatory opportunities of the host in trauma disease. *Sochetannye raneniya i travmy: tez. dokl. Vseros. nauchn. konf.* [Concomitant wounds and traumas. Abst. Book of All-Russian Scientific Conference]. St. Petersburg, Voenn.-Med. Akad. Publ., 1996, pp. 33–35. (In Russ.)
3. Nedomolkin S.V. *Takticheskie osobennosti dlitelnoy respiratornoy podderzhki u postradavshikh pozhilogo i starcheskogo vozrasta s tyazhelymi travmami*. Diss. cand. med. nauk. [Tactic specific features of continuous respiratory support in those injured of the elder age with severe traumas. Cand. Diss.]. St. Petersburg, 2011, 24 p.
4. *Posobie po intensivnoy terapii v voennykh lechebnykh uchrezhdeniyakh MO RF*. Ministerstvo Oborony Rossiyskoy Federatsii, Glavnoe voenno-meditsinskoe upravlenie. [Guidelines on intensive care in military medical units of the Russian Ministry of Defense. Russian Ministry of Defense, Chief Military Medical Directorate]. St. Petersburg, Izd-vo N-L Publ., 2009, 180 p.
5. Samokhvalov I.M., Nedomolkin S.V., Smirnov S.A. Blood transfusion in the management of those injured: impact on the course of wound disease (report one). *Vestnik Anesteziol. i Reanimatol.*, 2016, vol. 13, no. 4, pp. 42–47. (In Russ.)
6. Samokhvalov I.M., Schegolev A.V., Gavrilin S.V. et al. *Anesteziologicheskaya i reanimatologicheskaya pomoshch' postradavshim s politravмой: sovremennyye problemy i puti ikh recheniya*. [Anesthesiological and reanimatological care for the patients with multiple traumas: current problems and ways of their solution]. St. Petersburg, InformMed Publ., 2013, 144 p.
7. Suvorov V.V. *Kliniko-patogeneticheskoye obosnovaniye metodiki otsenki tyazhesti sostoyaniya u postradavshikh s tyazheloy travмой v dinamike travmaticheskoy bolezni*. Diss. kand. med. nauk. [Clinical and pathogenic justification of the system for severity state assessment in patients with permanent injury during the changes of the traumatic disease course. Cand. Diss.]. 1/14/2017 St. Petersburg, 2005, 27 p.
8. *Ukazaniya po voenno-polevoy khirurgii MO RF*. [Guideline on military field surgery, Russian Ministry of Defense]. Available at: http://www.vmeda.org/ukazaniya_po_vph_2013.pdf. – (Accessed as of 02.06.2016).
9. Epstein C.D. Weaning older patients from long-term ventilation. *Am. J. Crit. Care*, 2002, vol. 11, no. 1, pp. 369–377.
10. Novicov M., Smith Ch. Fluid and blood therapy in trauma. *Trauma Care*, 2008, vol. 18, no. 1, pp. 42–56.
11. Smith Ch., Rosenberg A., Grande Ch. Massive transfusion and control of hemorrhage in trauma patients. *Trauma Care*, 2008, vol. 18, no. 1, pp. 6–7.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова,
194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6,
лит. А.

Самохвалов Игорь Маркелович

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

Богомолов Борис Николаевич

доктор медицинских наук, профессор кафедры
анестезиологии и реаниматологии.

Смирнов Сергей Алексеевич

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

Гаврилин Сергей Викторович

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

Недомолкин Сергей Викторович

кандидат медицинских наук, начальник отделения.

Мешаков Дмитрий Петрович

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

Бадалов Вадим Измаилович

доктор медицинских наук,
заместитель начальника кафедры.

Маркевич Виталий Юрьевич

кандидат медицинских наук, профессор кафедры.

Суворов Василий Вячеславович

кандидат медицинских наук, доцент.

Баранов Александр Викторович

клинический ординатор кафедры анестезиологии
и реаниматологии.

FOR CORRESPONDENCE:

S.M. Kirov Military Medical Academy, lit. A, 6,
Akademika Lebedeva St., St. Petersburg,
194044.

Igor M. Samokhvalov

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

Boris N. Bogomolov

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

Sergey A. Smirnov

Anesthesiologist and Intensive Care Physician.
E-mail: 4087197@gmail.ru

Sergey V. Gavrilin

Doctor of Medical Sciences, Professor.
E-mail: vphgavr@yandex.ru

Sergey V. Nedomolkin

Candidate of Medical Sciences, Head of Department.

Dmitry P. Meshakov

Doctor of Medical Sciences,
Anesthesiologist and Intensive Care Physician.
E-mail: reda97@mail.ru

Vadim I. Badalov

Doctor of Medical Sciences,
Deputy Head of Department.

Vitaly Yu. Markevich

Candidate of Medical Sciences, Professor of the Department.

Vasily V. Suvorov

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor.

Aleksander V. Baranov

Resident of Anesthesiology
and Intensive Care Department.