



Тенденции в изменении структуры анестезиологической помощи на передовых этапах оказания медицинской помощи в современном вооруженном конфликте

А. Е. ЦЫГАНКОВ^{1*}, М. Е. СЕМЕНОВ², В. Е. ПЕТРОВ³, Е. А. УСОЛЬЦЕВ¹, С. В. СИДЕЛКИН⁴, Е. Н. ЕРШОВ⁵

¹ 442 Военный клинический госпиталь, Санкт-Петербург, Россия

² Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий – Центральный военный клинический госпиталь имени А. А. Вишневого, г. Красногорск, Россия

³ 1586 Военный клинический госпиталь, г. Подольск, Россия

⁴ 1409 Военно-морской клинический госпиталь, филиал № 1, г. Балтийск, Россия

⁵ Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель. Проанализировать структуру оказанной анестезиологической помощи раненым на передовых этапах оказания медицинской помощи в активную фазу боевых действий.

Материалы и методы. Выполнен ретроспективный анализ медицинских данных анестезиологической помощи. Проанализированы данные по структуре анестезиологических пособий в военно-медицинских организациях 1–3 уровня в зоне проведения специальной военной операции за период с 01.2023 по 07.2024 гг.

Результаты. В структуре боевой травмы при потребности в проведении оперативного вмешательства огнестрельные ранения составили 85,2%, имело место преобладание сочетанных (71,5%) и множественных (19,8%) ранений. Низкая доля использования комбинированной общей анестезии и отсутствие использования ингаляционной анестезии на некоторых этапах объясняется особыми условиями оказания помощи. Регионарная анестезия (РА), в том числе в составе сочетанной анестезии, в структуре анестезий на этапах неотложной специализированной хирургической помощи составила 34,5%, а на этапах квалифицированной хирургической помощи – 25,4%. Наиболее низкие показатели использования РА на этапах 1 уровня, а также этапах 2-го уровня со 100% потоком первичных раненых.

Заключение. РА занимает значимую долю в структуре анестезий на войсковых этапах медицинской эвакуации, увеличение частоты ее применения возможно за счет внедрения ультразвуковой навигации.

Ключевые слова: анестезиология, анестезиолого-реанимационная помощь, регионарная анестезия, ранение, боевая травма, этапы медицинской эвакуации

Для цитирования: Цыганков А. Е., Семенов М. Е., Петров В. Е., Усольцев Е. А., Сиделкин С. В., Ершов Е. Н. Тенденции в изменении структуры анестезиологической помощи на передовых этапах оказания медицинской помощи в современном вооруженном конфликте // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2024. – Т. 21, № 5. – С. 83–90. <http://doi.org/10.24884/2078-5658-2024-21-5-83-90>.

Trends in changing the structure of anesthesia at the advanced stages of medical care in modern armed conflict

ALEXANDER E. TSYGANKOV^{1*}, MIKHAIL E. SEMENOV², VITALY E. PETROV³, EVGENY A. USOLTSEV¹, SERGEY V. SIDELKIN⁴, EVGENY N. ERSHOV⁵

¹ 442 Military Clinical Hospital, Saint Petersburg, Russia

² Central Military Clinical Hospital named after A. A. Vishnevsky, Krasnogorsk, Russia

³ 1586 Military Clinical Hospital, Podolsk, Russia

⁴ 1409 Naval Clinical Hospital, Baltiysk, Russia

⁵ Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

The objective was to analyze the structure of anesthesia provided to the wounded at the advanced stages of medical care in the active phase of hostilities.

Materials and methods. A retrospective analysis of the medical data of anesthesia was performed. The data on the structure of anesthesia in military medical organizations of 1–3 levels in the zone of a special military operation for the period from 01.2023 to 07.2024 were analyzed.

Results. In the structure of combat trauma, with the need for surgical intervention, gunshot wounds amounted to 85.2%, there was a predominance of combined (71.5%) and multiple (19.8%) wounds.

The low proportion of combined general anesthesia and the lack of use of inhalation anesthesia at some stages is explained by the special conditions of care. Regional anesthesia (RA), including as part of combined anesthesia, in the structure of anesthesia at the stages of emergency specialized surgical care amounted to 34.5%, and at the stages of qualified surgical care – 25.4%. The lowest rates of RA use were at the stages of level 1, as well as at the stages of level 2 with a 100% flow of primary wounded.

Conclusion. RA occupies a significant share in the structure of anesthesia at the military stages of medical evacuation; an increase in the frequency of its use is possible due to the introduction of ultrasonic navigation.

Keywords: anesthesia, anesthesiology and intensive care, regional anesthesia, wound, combat injury, stages of medical evacuation

For citation: Tsygankov A. E., Semenov M. E., Petrov V. E., Usoltsev E. A., Sidelkin S. V., Ershov E. N. Trends in changing the structure of anesthesia at the advanced stages of medical care in modern armed conflict. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2024, Vol. 21, № 5, P. 83–90. (In Russ.). <http://doi.org/10.24884/2078-5658-2024-21-5-83-90>.

* Для корреспонденции:

Александр Евгеньевич Цыганков
E-mail: tsygankovae1989@gmail.com

* Correspondence:

Alexander E. Tsygankov
E-mail: tsygankovae1989@gmail.com

Введение

Наряду с развитием технологий и ростом применения высокоточных средств дальнего поражения, включая различные типы ракет и беспилотных летательных аппаратов, произошло смешение классических понятий деления на тактические зоны, где условно безопасная тыловая «зеленая» зона может в любой момент стать «красной». Это, несомненно, оказало влияние на «плечо эвакуации», где удаленность расположения медицинских частей по уровням оказания помощи принято делить, в первую очередь, от удаленности от линии боевого соприкосновения, а не от фактического времени эвакуации раненых. Таким образом, проблема превышения установленных временных нормативов и иногда возникающая необходимость задержки эвакуации раненых не теряет актуальности, что непосредственно влияет на исходы в текущих условиях [11]. Учитывая особенности специальной военной операции, где при невозможности быстрой, в том числе тактической авиаэвакуации, классический термин «плечо эвакуации» не отражает реального времени доставки раненого на госпитальный этап оказания помощи. Повышение риска неблагоприятного исхода при задержке эвакуации определяет необходимость приближения квалифицированной хирургической помощи (КХП) к зоне боевых действий [5]. Смена парадигмы «золотого часа» к вынужденной «продолженной полевой помощи» показывает необходимость формирования гибридных форм оказания помощи, в частности приближенной КХП с компонентами интенсивной терапии к линии боевого соприкосновения [5, 12, 18]. Эта реальность может непосредственно влиять на структуру оказания анестезиолого-реаниматологической помощи.

Концепция военной анестезиологии и реаниматологии зародилась в конце 50-х гг. прошлого века, когда были сформулированы основные принципы анестезиологической и реаниматологической помощи на войне. Известно, что в одинаковом объеме на различных этапах эвакуации ее оказать невозможно. Превалирование тех или иных методик анестезии зависит от состояния раненого на этапе медицинской эвакуации, материально-технических возможностей и непосредственно этапа оказания помощи [4]. Чем ближе организованы места оказания помощи раненым к зоне боевых действий, и чем менее продолжительное нахождение в них раненых, тем больше сокращаются и упрощаются методики анестезии и интенсивной терапии [4, 13]. В современных условиях можно наблюдать отчетливые изменения структуры оказываемой анестезиологической помощи [14]. На 2–5 уровнях оказания медицинской помощи раненым находит место более широкое применение регионарных методик, в частности проводниковой анестезии [1, 2, 9, 14].

Цель исследования – оценить структуру анестезиологической помощи при этапном оказании

медицинской помощи в условиях современного вооруженного конфликта на этапе неотложной специализированной хирургической помощи (СХП).

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ медицинских данных анестезиологической помощи на этапе неотложной СХП с января 2023 г. по июль 2024 г. Данные представлены в относительных цифрах. Выполнено сравнение полученных данных с усредненными показателями ежемесячных отчетов на смежных этапах оказания помощи (различные военно-медицинские организации 1–3 уровня) и с опубликованными данными анестезиологической помощи на этапах КХП. Авторы являются непосредственными участниками лечебных мероприятий.

Проанализирован поток пациентов, нуждающихся в хирургической помощи. Анестезиологические пособия проводили раненым в возрасте от 18 до 62 лет. Огнестрельные ранения составили основную группу – 85,2% (осколочные 65,8%, минно-взрывные 16,7%, пулевые – 2,7%), ножевые ранения – 0,1%, комбинированное механо-термическое поражение 1,8%, хирургические заболевания – 7,8%, травма – 5,1% (закрытая травма 3,1%, минно-взрывная травма 1,5%, автотравма 0,5%). В структуре боевой хирургической травмы преобладали сочетанные (71,5%) и множественные (19,8%) ранения. Локализация ранений при потребности в проведении оперативного вмешательства: голова – 7,1% (глаза – 2,8%, лицевая область – 2%), шея – 3,2%, грудная клетка – 7,7%, живот/брюшинное пространство – 27,4%, паховая область – 4%, таз – 5,2%, конечности 45,4% (верхние – 17,3%, нижние – 28,1%).

Тяжесть состояния перед проведением анестезии оценивали по шкале ASA (шкала Американского общества анестезиологов), результаты оценки распределялись следующим образом: I – 5,2%, II – 34,2%, III – 52,4%, IV – 6,8%, V – 1,4%. Определение тяжести состояния пациентов при огнестрельных ранениях осуществляли по шкале кафедры ВПХ-П (ОР) (ВПХ – военно-полевая хирургия, П – повреждение, ОР – для огнестрельных ранений), результаты представлены в табл. 1.

Проведенные оперативные вмешательства: лапаротомия – 24,2% (первичная лапаротомия – 8,2%, релапаротомия, выполненная в рамках хирургической тактики «Damage control» составила – 16%), лапароскопия – 2,6%; первичная хирургическая обработка – 26,4%, фиксация переломов конечностей – 15,1%, ампутация конечности – 8,1%, вторичная хирургическая обработка – 5,8%, ушивание или протезирование магистральных сосудов конечностей – 4,8%, фасциотомия – 4,4%, торакоцентез – 5,5%, трахеостомия – 1,6%, торакотомия – 1,2%.

В переливании компонентов крови (с учетом предшествующих этапов оказания помощи) нуждались 38,2% раненых. Периоперационно трансфузию осуществляли в 17,2% случаев. Объем перели-

Таблица 1. Оценка тяжести повреждений раненых по шкале кафедры ВПХ-П (ОР)

Table 1. Assessment of the severity of injuries to the wounded according to the scale of the Department of Military Field Surgery for gunshot wounds

Традиционная градация повреждений	Количественная оценка повреждений, баллы	Доля прооперированных с огнестрельными ранениями, %
Легкие	0,05–0,49	4,9
Средней тяжести	0,5–0,99	20,1
Тяжелые	1,0–12,0	65,8
Крайне тяжелые	> 12	9,2

Примечание: ВПХ – военно-полевая хирургия, П – повреждение, ОР – для огнестрельных ранений.

ваемых сред у «первичных» раненых в тяжелом и крайне тяжелом состоянии определялся с учетом области анатомического повреждения и предполагаемого объема кровопотери, а также выраженности геморрагического шока.

На анализируемом этапе неотложной СХП индукцию анестезии обеспечивали введением пропофола 1% 1–2,5 мг/кг, фентанила 2–3 мкг/кг, рокурония 0,6–1 мг/кг. При нестабильности гемодинамики использовали кетамин 1–2 мг/кг. Общую анестезию поддерживали пропофолом 1% 1–4 мг·кг⁻¹·ч⁻¹, севофлюраном 0,5–1,0 МАК, дискретным введением фентанила 1–1,5 мкг/кг каждые 20 мин или кетамина в среднем дозе 0,1–1,5 мг·кг⁻¹·ч⁻¹. При спинальной анестезии (СА) использовали 0,5% раствор бупивакаина, при потребности в эпидуральной анестезии использовали 0,2–0,75% раствор ропивакаина. Проводниковую анестезию в 100% случаев выполняли с помощью ультразвуковой навигации с линейным датчиком 5–10 МГц. Использовали 0,5–0,75% раствор ропивакаина 50–150 мг, 2% раствор лидокаина 100–200 мг «на конечность» суммарным объемом разведенного раствора до 20 мл. Адюванты рутинно не применяли. При потребности в седации использовали пропофол 1% в дозе 1–4 мг·кг⁻¹·ч⁻¹, диазепам (0,5%) 5–10 мг. Сочетанная анестезия разделялась в зависимости от вида протекции дыхательных путей (назофарингеальный воздуховод, ларингеальная маска), преимущественно (более 90%) представлена вариантом течения анестезии с сохранением самостоятельного дыхания.

В структуре анестезиологических пособий преобладали методики общей анестезии (ОА) в 67% случаев, проводили комбинированную анестезию в разных вариантах (ингаляционная, тотальная внутривенная анестезия (ТВВА) и др.). Регионарная анестезия (РА) составила 29%: СА – 14%, эпидуральная – 2%, проводниковая – 11%. Комбинированная анестезия в рамках местной анестезии составила 3%, сочетанная анестезия встречалась в 3% случаев. Комбинированную спинально-эпидуральную анестезию не использовали. На рис. 1 представлена структура выполненных анестезий, которые проводили на этапе неотложной СХП.

При массовом поступлении раненых, в моменты высокой загруженности операционной (бесперебойной работе всех операционных столов) для оптимизации работы организована предоперационная палата, где выполняли подготовку к оперативному

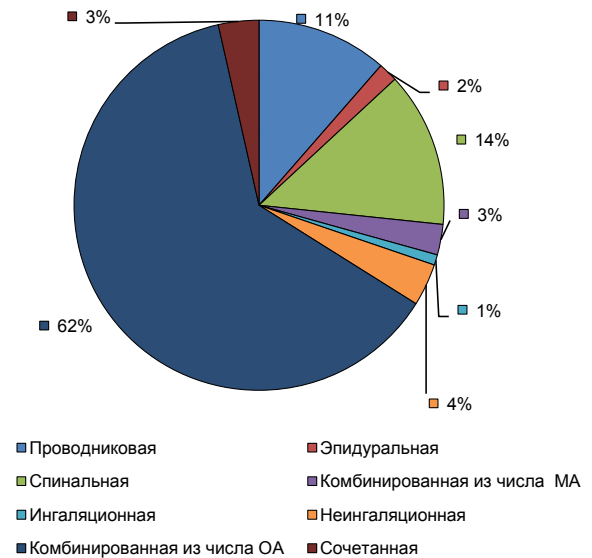
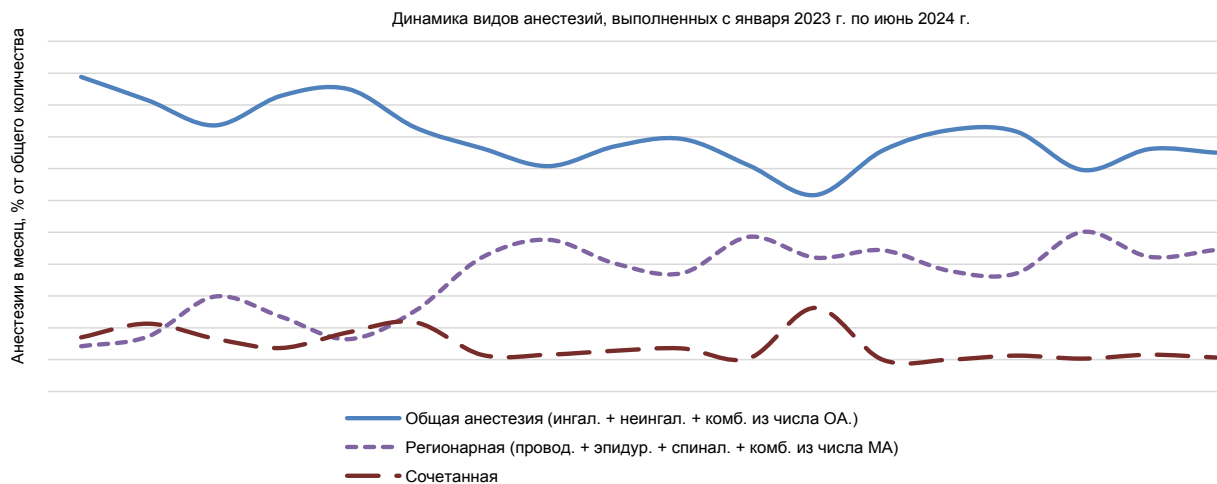


Рис. 1. Структура анестезий, выполненных с января 2023 г. по июнь 2024 г.

Fig. 1. The structure of anesthesia performed from January 2023 to June 2024

вмешательству (обеспечение сосудистого доступа, выполнение инфузионно-трансфузионной терапии) и, в частности, обеспечивали РА при отсутствии противопоказаний.

Статистические методы. Накопление и первичный анализ данных проводили с использованием табличного процессора Microsoft Office Excel 2019. Описательная статистика количественных данных представлена в формате Me [Q1; Q3], m(sd), где Me [Q1; Q3] – медиана и межквартильный размах, m(sd) – среднее значение и стандартное отклонение. Частотные данные записаны в формате N (%), где N – абсолютная частота, % – процент по столбцу. Частотные данные представлены в формате N (%) или %, где N – абсолютное количество наблюдений в группе, а % – процент числа наблюдений в группе. С целью сравнения частотных параметров несвязанных выборок применяли критерий Хи-квадрат либо же точный тест Фишера (в случаях, когда частота исхода была менее 10%). Для определения силы взаимосвязи между количественными параметрами использовали ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Критический уровень значимости *p* был установлен на уровне 0,05 (двусторонний). Статистический анализ данных проводили с помощью программного обеспечения MedCalc® Statistical Software version 20.305 (MedCalc Software Ltd,



	2023 г.												2024 г.					
	Ян- варь	Фев- раль	Март	Ап- рель	Май	Июнь	Июль	Август	Сен- тябрь	Ок- тябрь	Но- ябрь	Де- кабрь	Ян- варь	Фев- раль	Март	Ап- рель	Май	Июнь
Общая анестезия	89	81	74	83	85	73	66	61	67	69	61	52	66	72	72	60	66	65
Регионарная	4	7	20	13	6	15	32	38	30	27	39	32	34	28	27	40	32	34
Сочетанная	7	11	7	4	9	12	2	2	3	4	0	16	0	0	1	0	2	1

Рис. 2. Изменения в структуре анестезий, выполненных на этапе неотложной специализированной хирургической помощи с января 2023 г. по июнь 2024 г. (данные представлены в %)

Fig. 2. Dynamics of the structure of anesthesia performed at the stage of emergency specialized surgical care from January 2023 to June 2024 (data are presented in %)

Таблица 2. Корреляционный анализ между долей конкретного типа анестезии и общим количеством анестезий в месяц
 Table 2. Correlation analysis between the proportion of a specific type of anesthesia and the total number of anesthesia per month

№	Тип анестезии	R Спирмена	p-value
1	Спинальная	0,814	< 0,001
2	Регионарная + сочетанная	0,770	< 0,001
3	Регионарная	0,714	0,001
4	Проводниковая	0,682	0,001
5	Ингаляционная	0,309	0,198
6	Комбинированная из числа МА	-0,234	0,336
7	Неингаляционная	-0,265	0,273
8	Сочетанная	-0,269	0,266
9	Эпидуральная	-0,288	0,232
10	Комбинированная из числа ОА	-0,326	0,173
11	Общая анестезия	-0,470	0,042

Примечание: МА – местная анестезия, ОА – общая анестезия.

Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2023). Для создания визуализаций и табличного представления результатов была использована программная платформа Microsoft Office Excel 2019.

Результаты

В динамике за 18 месяцев имело место увеличение количества анестезий, отмечена тенденция к увеличению доли методик РА (+сочетанная), с 11 до 35% (рис. 2).

В моменты высокой боевой активности в связи с перегрузкой передовых этапов оказания медицинской помощи зачастую имела место доставка раненых на этапы неотложной СХП, минуя этапы КХП.

Процент раненых, доставленных напрямую на этап неотложной СХП (далее «первичных» раненых), составил 10 [5; 10] Me [Q1; Q3], 13.3 (15.7) m(sd) (от 5 до 60% за месяц в различные периоды боевой активности). Сравнение долей проведенных методов анестезии в месяцы увеличенной нагрузки со средними показателями в течение представленного периода выявило увеличение частоты применения регионарных методик анестезии, прежде всего СА. Показано, что общее количество анестезий в месяц прямо пропорционально числу СА (p -value < 0,001; $R = 0,814$; табл. 2), проводниковой анестезии (p -value < 0,001; $R = 0,682$; табл. 2), а также показателям по регионарной анестезии в целом (проводниковая + эпидуральная + спинальная + комбинированная из числа мест-

Таблица 3. Структура анестезий в смежных военно-медицинских организациях 1–3 уровня в анализируемых и опубликованных данных
Table 3. The structure of anesthesia in related military medical organizations of 1–3 levels in the analyzed and published data

Тип анестезии/Этап помощи	НСХП, %	НСХП2, %	НСХП1, %	НХП2, %	НХП3, %	НХП4, %	НХП5, %	ГдЛР1, %	ГдЛР2, %	МедР, %	НХП, % А. В. Щеголев и др., 2023 г. [8]	НХП, % Р. Е. Лахин и др., 2024 г. [3]	Точный критерий Фишера, <i>p</i> -value
Общая анестезия	67	64	52	100	100	100	100	49	30	90,5	43	23	
Регионарная + сочетанная	33	36	48	0	0	0	0	51	70	4,5	57	73	
Регионарная	29	33	45	0	0	0	0	41	70	3	25	-	
Проводниковая	11	12	13	0	0	0	0	27	10	3	22	8	
Эпидуральная	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	-	
Спинальная	14	21	32	0	0	0	0	14	58	0	3	-	
Комбинированная из числа МА	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	-	
Ингаляционная	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Неингаляционная	4	9	52	100	0	4	100	42	30	83	33	23	
Комбинированная из числа ОА	63	54	0	0	100	96	0	7	0	0	10	-	
Сочетанная	4	4	3	0	0	0	0	10	0	2	32	66	
% поступления «первичных» раненых	13 (от 5 до 60)	5	100	100	100	100	0	0	0	100	-	-	

Примечание: НСХП – этап неотложной хирургической помощи, НХП – этап квалифицированной хирургической помощи, ГдЛР – госпиталь для легкораненых, МедР – усредненные данные из нескольких медицинских рот, МА – местная анестезия, ОА – общая анестезия, «-» – нет данных.

ной анестезии) (p -value < 0,001; $R = 0,714$; табл. 2), регионарная + сочетанная анестезия (p -value < 0,001; $R = 0,770$; табл. 2).

При сравнении структуры анестезий, выполненных в смежных военно-лечебных учреждениях 1–3 уровня, отмечена низкая доля ингаляционной и комбинированной общей анестезии на передовых (1 уровень) этапах медицинской эвакуации (табл. 3), что объясняется особенностями оказания помощи (отсутствие условий для полноценного использования медицинских газов). РА, в том числе в составе сочетанной анестезии в структуре анестезий в военно-медицинских организациях 1–2 уровня, составила значимую долю (до 45%). Наиболее низкие показатели использования РА отмечены на этапах 1 уровня, а также некоторых этапах 2-го уровня со 100% потоком «первичных» раненых, где анестезиолого-реаниматологическая помощь проводится в сокращенном объеме раненым в тяжелом состоянии.

Обсуждение

При различных вооруженных конфликтах в организации анестезиологической и реаниматологической помощи играют роль большое число факторов: медико-тактическая обстановка, климато-географические условия, различная удаленность лечебных учреждений от линии боевого соприкосновения, число поступающих раненых на этап эвакуации, различная укомплектованность всех звеньев медицинской помощи по достаточности и современности технического обеспечения [3, 4]. Подавляющее большинство летальных исходов у пострадавших во время боевых действий происходит на догоспитальном этапе, по некоторым зарубежным данным – от 53 до 87% [15, 22]. Среди них до ¼ могут быть потенциально предотвратимы, при этом остановка кровотечения и переливание компонентов крови, а также сокращение времени до оказания хирургической помощи и интенсивной терапии занимают ведущую роль [20]. Идеальным решением стало бы обеспечение возможности ранней эвакуации сразу в военно-лечебные учреждения не ниже 3 уровня, минуя часть войсковых этапов. Но при ее невозможности в силу медико-тактической обстановки реализуются решения по приближению КХП к зоне боевых действий [7]. Безопасность анестезии на передовой обеспечивается созданием уникального комплекса условий, связанных с материально-техническими вопросами, имеющими решающее значение [17]. Проблемы с доступом к медицинским газам ограничивают использование ингаляционной анестезии. Вариантом выбора является ТВВА с применением кислородного концентратора. На сегодняшний день это устоявшаяся практика проведения анестезии на первичных этапах. Известно, что ТВВА имеет логистические преимущества перед ингаляционной анестезией в условиях, приближенных к линии боевого соприкосновения [17]. ТВВА может применяться без использования наркозного аппарата [19].

РА при наличии времени и оборудования имеет ряд известных преимуществ [1, 2, 9]. Во-первых, не требуется дополнительное расходование кислорода, что критически важно на этапах медицинской эвакуации в условиях ненадежного электроснабжения и подачи медицинских газов. Во-вторых, использование РА при предстоящей авиаэвакуации уменьшает частоту использования ИВЛ и расширяет возможности периоперационного обезболивания [18]. Невозможность проведения РА может зависеть от разных причин – нехватки персонала на пике поступления раненых, приоритетных задач по стабилизации состояния тяжелораненых в потоке поступивших, необходимости в экстренной анестезии для хирургической остановки кровотечения и других.

В современных вооруженных конфликтах отмечается высокая частота ранений конечностей [6, 8], при этом от 12 до 25% сопровождаются повреждением магистральных артерий [6]. Следует отметить, при развитии шока риск ампутации конечности увеличивается в 2,4 раза [21]. Поэтому параллельно с проведением анестезиологического пособия важна своевременная интенсивная терапия и коррекция кровопотери.

Любому пациенту, нуждающемуся в хирургическом вмешательстве ниже пупочного кольца, который не находится в состоянии шока, может быть рассмотрена возможность проведения СА. Проведение СА требует большей предоперационной подготовки. Учитывая распространенность поражения нижних конечностей [6,16], на некоторых этапах КХП широко применяют СА; при правильном выполнении, корректной оценке волемического статуса она относительно безопасна и эффективна.

На этапе неотложной СХП имело место увеличение доли РА на 7,5% в месяцы с более высокой операционной активностью, что объяснялось выполнением блокад перед подачей раненого на операционный стол. Некоторые операции проводили при использовании изолированной проводниковой анестезии, несмотря на множественный характер повреждений, а также тяжесть состояния. Частота РА составила на этапах неотложной СХП 30,5%, на этапах КХП – до 11,3%, в госпиталях для легкораненых – 55%. В сравнении с данными литературы наши показатели по использованию регионарной анестезии в условиях текущего вооруженного конфликта оказались несколько иными [9, 14]. Это объясняется невысокой распространенностью сочетанной анестезии (от 2 до 10% на всех

этапах). Представленная доля распространенности сочетанной анестезии сопоставима с данными отчета главного специалиста АиР Минздрава России за 2021 г. – 4% [10]. В некоторых случаях проводниковую анестезию используют редко, несмотря на очевидную пользу при хирургическом лечении травм конечностей [1, 2]. Оснащение и квалификация персонала могут оказаться факторами, сдерживающими возможность проведения проводниковой анестезии. Но без учета данных об одномоментной нагрузке на врача-анестезиолога (объективная тяжесть состояния раненых, проведение анестезии на более чем на одном операционном столе и др.) любые категоричные утверждения были бы ошибочными.

Ряд прооперированных пациентов подлежат немедленной эвакуации, осуществляемой колесным транспортом, и она имеет ряд особенностей. В этой связи РА позволяет провести не только оперативное вмешательство, но и обеспечить эффективный, длительный послеоперационный блок, в полной мере купировать выраженный болевой синдром, что, в свою очередь, позволяет снизить частоту использования опиоидных анальгетиков и нестероидных противовоспалительных средств.

Выводы

1. На первичных этапах оказания помощи доля ингаляционной анестезии относительно невелика, что объясняется особенностями и условиями оказания помощи (отсутствие условий для полноценного использования медицинских газов).

2. Среди нуждавшихся в оперативном вмешательстве на этапе неотложной СХП доля пострадавших с огнестрельными ранениями конечностей составила 45,4%, при этом ранения нижних конечностей встречались чаще в 1,5 раза, чем верхних. Раненые в тяжелом и среднетяжелом состоянии, оцененные по шкале ВПХ-П (ОР), составили 85,9%, а потребность в переливании компонентов крови – 38,2%.

3. Удельный вес регионарной анестезии среди других методов анестезии на этапах неотложной СХП составляет 34,5%, на этапах КХП – около 25,4%. Частота ее использования возрастала при увеличении числа одномоментно поступавших раненых.

4. При необходимости повышения интенсивности работы хирургических бригад может быть рассмотрено использование проводниковой анестезии в ходе предоперационной подготовки.

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. Агафонов Д. Е., Крайнюков П. Е., Яковлев М. Ю., Вальцева Е. А. Выраженность воспалительного процесса и скорость заживления ран нижних конечностей после оперативного лечения под регионарной проводниковой анестезией: проспективное исследование // Московский хирургический журнал. – 2023. – № 4. – С. 15–21. DOI: 10.17238/2072-3180-2023-4-15-21.

REFERENCES

1. Agafonov D. E., Krainyukov P. E., Yakovlev M. Yu., Valtseva E. A. Expression of inflammatory process and wound healing rate after regional conduction anesthesia in surgical treatment of the lower extremities: a prospective study. *Moscow Surgical Journal*, 2023, no. 4, pp. 15–21. (In Russ.) DOI: 10.17238/2072-3180-2023-4-15-21.

2. Агафонов Д. Е., Яковлев М. Ю., Крайнюков П. Е., Вальцева Е. А. Оценка эффективности регионарной проводниковой анестезии по показателям гемодинамики при оперативном лечении пациентов с осколочными ранениями нижних конечностей // Военно-медицинский журнал. – 2023. – Т. 344. – С. 21–27.
3. Анестезиологическая и реаниматологическая помощь раненым на войне / под ред. Ю. С. Полушина. – СПб.: ЭЛБИ-СПб., 2003. – 288 с. ISBN 5-93979-075-5.
4. Богомолов Б. Н., Левшанков А. И., Полушин Ю. С., Щеголев А. В. Анестезиологическая и реаниматологическая помощь в локальных вооруженных конфликтах // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2011. – № 4 (36). – С. 163–167.
5. Военно-полевая хирургия / Национальное руководство (2-е издание, переработанное и дополненное). – Москва. – 2024.
6. Есипов А. В., Сухоруков А. Л., Мусаилов В. А. и др. Величина и структура изолированных ранений конечностей в современных локальных конфликтах (обзор литературы) // Военно-медицинский журнал. – 2023. – № 3. – С. 33–39.
7. Касимов Р. Р., Просветов В. А., Самохвалов И. М. и др. Структура боевой хирургической травмы и особенности оказания хирургической помощи в передовых группах в активную фазу боевых действий // Военно-медицинский журнал. – 2024. – № 7. – С. 4–12.
8. Куницкий Ю. Л., Гринцов А. Г., Харьковский В. А. и др. Особенности боевой травмы во время локального вооруженного конфликта в Донбассе // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. – 2019. – № 3. – С. 47–50.
9. Лакхин Р. Е., Кусай А. С., Усолтсев Е. А. и др. Регионарная анестезия при шоке (ретроспективное когортное исследование) // Анестезиология и реаниматология. – 2024. – № 1. – С. 6–13. DOI: 10.17116/anaesthesiology20240116.
10. Молчанов И. В., Гридчик И. Е. Анализ работы службы анестезиологии – реаниматологии за 2021 г. // Педагогика профессионального медицинского образования. – 2022. – № 2. URL: <https://www.profmedobr.ru/articles/analiz-raboty-sluzhby-anesteziologii-reanimatologii-za-2021-g/> (дата обращения: 20.08.24).
11. Цыганков А. Е., Старостин Д. О., Поляков П. А. и др. Предикторы летального исхода у тяжелораненых // Скорая медицинская помощь. – 2023. – № 4. – С. 47–54. DOI: 10.24884/2072-6716-2023-24-4-47-54.
12. Шапкин Ю. Г., Селиверстов П. А., Стекольников Н. Ю., Ашевский В. В. Догоспитальная помощь по принципам Damage Control Resuscitation в условиях современных боевых действий (обзор литературы) // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2022. – № 4. – С. 55–65. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-4-55-65.
13. Щеголев А. В., Богомолов Б. Н., Левшанков А. И. Опыт оказания анестезиологической и реаниматологической помощи военнослужащим в локальной войне в Афганистане // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2015. – № 1. – С. 15–21. DOI: 10.25016/2541-7487-2015-0-1-15-21.
14. Щеголев А. В., Кузин А. А., Лакхин Р. Е. и др. Изменение подходов к анестезиологической помощи в условиях проведения специальной военной операции // Военно-медицинский журнал. – 2023. – № 9. – С. 19–24.
15. April M. D., Stednick P. J., Christian N. B. A descriptive analysis of notional casualties sustained at the joint readiness training center: implications for health service support during large-scale combat operations // Med. J. (Ft Sam Houst Tex). – 2021. – PB 8–21.
16. Chandler H., MacLeod K., Penn-Barwell J. G. Extremity injuries sustained by the UK military in the Iraq and Afghanistan conflicts: 2003–2014 // Injury. – 2017. – № 7. – P. 1439–1443. DOI: 10.1016/j.injury.2017.05.022.
17. Falovic R., Graves M., Hendel S. Anaesthesia safety in war zone // Update in Anaesthesia. – 2024. – Vol. 38. – P. 21–25. URL: <https://resources.wfsahq.org/update-in-anaesthesia> (accessed: 20.08.24).
18. Fisher A. D., Washburn G., Powell D. et al. Damage control resuscitation (DCR) in prolonged field care (PFC) // Joint Trauma System. Clinical Practice Guideline. – 2018. – 25 p. URL: <https://deployedmedicine.com/market/29/content/1002> (accessed: 20.08.24).
19. Graves M. Total Intravenous Anesthesia in Disaster Medicine // Essentials of Disaster Anesthesia. – 2020. – P. 32–41. DOI: 10.1017/97813161814454.005.
20. Mazuchowski E. L., Kotwal R. S., Janak J. C. et al. Mortality review of US Special Operations Command battle-injured fatalities // J. Trauma Acute Care Surg. – 2020. – № 5. – P. 686–695. DOI: 10.1097/TA.0000000000002610.
21. Perkins Z. B., Kersey A. J., White J. M. et al. Impact of Ischemia Duration on Lower Limb Salvage in Combat Casualties // Ann. Surg. – 2022. – № 3. – P. 532–538. DOI: 10.1097/SLA.0000000000005560.
22. Webster S., Barnard E. B. G., Smith J. E. et al. Killed in action (KIA): an analysis of military personnel who died of their injuries before reaching a definitive medical treatment facility in Afghanistan (2004–2014) // BMJ Mil. Health. – 2021. – № 2. – P. 84–88. DOI: 10.1136/bmjilitary-2020-001490.
2. Agafonov D. E., Yakovlev M. Yu., Krainyukov P. E., Valtseva E. A. Evaluation of the effectiveness of regional conduction anesthesia according to hemodynamic parameters in the surgical treatment of patients with shrapnel wounds of the lower extremities. *Military Medical Journal*, 2023, vol. 344, pp. 21–27. (In Russ.)
3. Anaesthesiologic and critical care for the wounded during the war / eds by Yu. S. Polushin. St. Petersburg, ELBI-SPb Publ., 2003, 288 p. ISBN 5-93979-075-5. (In Russ.)
4. Bogomolov B. N., Levshankov A. I., Polushin Yu. S., Shchegolev A. V. Anesthesiological and resuscitatory care in local armed conflicts. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*, 2011, no. 4 (36), pp. 163–167. (In Russ.)
5. Military field surgery. National Manual (2nd edition, revised and supplemented). Moscow, 2024. (In Russ.)
6. Esipov A. V., Sukhorukov A. L., Musailov V. A. et al. The magnitude and structure of isolated limb injuries in modern local conflicts (literature review). *Military Medical Journal*, 2023, no. 3, pp. 33–39. (In Russ.). DOI: 10.52424/00269050_2023_344_3_33.
7. Kasimov R. R., Prosvetov V. A., Samokhvalov I. M. et al. Structure of combat surgical trauma and features of surgical care in advanced groups in the active phase of hostilities. *Military Medical Journal*, 2024, no. 7, pp. 4–12. (In Russ.)
8. Kunitskiy Yu. L., Grintsov A. G., Kharkovskiy V. A. et al. Features of battle trauma during the local armed conflict in Donbass. *Vestnik neotlozhnoj i vosstanovitel'noj khirurgii*, 2019, no. 3, pp. 47–50. (In Russ.)
9. Lakhin R. E., Kusai A. S., Usoltsev E. A. et al. Regional anesthesia for shock. *Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology*, 2024, no. 1, pp. 6–13. (In Russ.) DOI: 10.17116/anaesthesiology20240116.
10. Molchanov I. V., Gridchik I. E. Analysis of the work of the anesthesiology – intensive care service for 2021. *Pedagogy of professional medical education*, 2022, no. 2. URL: <https://www.profmedobr.ru/articles/analiz-raboty-s-luzhby-anesteziologii-reanimatologii-za-2021-g/> (accessed: 20.08.24). (In Russ.)
11. Tsygankov A. E., Starostin D. O., Polyakov P. A. et al. Predictors of death in seriously injured patients. *Emergency medical care*, 2023, no. 4, pp. 47–54. (In Russ.) DOI: 10.24884/2072-6716-2023-24-4-47-54.
12. Shapkin Yu. G., Seliverstov P. A., Stekolnikov N. Yu., Ashevsky V. V. Prehospital care according to the principles of Damage Control Resuscitation in conditions of modern warfare (literature review). *Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situations*, 2022, no. 4, pp. 55–65. (In Russ.) DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-4-55-65.
13. Shchegolev A. V., Bogomolov B. N., Levshankov A. I. The experience of providing anesthesiological and resuscitation care to military personnel in the local war in Afghanistan. *Biomedical and socio-psychological problems of security in emergency situations*, 2015, no. 1, pp. 15–21. (In Russ.) DOI: 10.25016/2541-7487-2015-0-1-15-21.
14. Shchegolev A. V., Kuzin A. A., Lakhin R. E. et al. Changing approaches to anesthesiological care in the context of a special military operation. *Military Medical Journal*, 2023, no. 9, pp. 19–24. (In Russ.)
15. April M. D., Stednick P. J., Christian N. B. A descriptive analysis of notional casualties sustained at the joint readiness training center: implications for health service support during large-scale combat operations. *Med. J. (Ft Sam Houst Tex)*, 2021, PB 8–21.
16. Chandler H., MacLeod K., Penn-Barwell J. G. Extremity injuries sustained by the UK military in the Iraq and Afghanistan conflicts: 2003–2014. *Injury*, 2017, no. 7, pp. 1439–1443. DOI: 10.1016/j.injury.2017.05.022.
17. Falovic R., Graves M., Hendel S. Anaesthesia safety in war zone. *Update in Anaesthesia*, 2024, vol. 38, pp. 21–25. URL: <https://resources.wfsahq.org/update-in-anaesthesia> (accessed: 20.08.24).
18. Fisher A. D., Washburn G., Powell D. et al. Damage control resuscitation (DCR) in prolonged field care (PFC). Joint Trauma System. Clinical Practice Guideline, 2018, 25 p. URL: <https://deployedmedicine.com/market/29/content/1002> (accessed: 20.08.24).
19. Graves M. Total Intravenous Anesthesia in Disaster Medicine. *Essentials of Disaster Anesthesia*, 2020, pp. 32–41. DOI: 10.1017/97813161814454.005.
20. Mazuchowski E. L., Kotwal R. S., Janak J. C. et al. Mortality review of US Special Operations Command battle-injured fatalities. *J. Trauma Acute Care Surg*, 2020, no. 5, pp. 686–695. DOI: 10.1097/TA.0000000000002610.
21. Perkins Z. B., Kersey A. J., White J. M. et al. Impact of Ischemia Duration on Lower Limb Salvage in Combat Casualties. *Ann. Surg*, 2022, no. 3, pp. 532–538. DOI: 10.1097/SLA.0000000000005560.
22. Webster S., Barnard E. B. G., Smith J. E. et al. Killed in action (KIA): an analysis of military personnel who died of their injuries before reaching a definitive medical treatment facility in Afghanistan (2004–2014). *BMJ Mil. Health*, 2021, no. 2, pp. 84–88. DOI: 10.1136/bmjilitary-2020-001490.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГКУ «442 Военный клинический госпиталь» МО РФ,
191124, Россия, Санкт-Петербург, Суворовский пр., д. 63а.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий – Центральный военный клинический госпиталь имени А. А. Вишневого» МО РФ,
143420, Россия, Московская область, городской округ Красногорск, п. Новый, д. 1.

ФГКУ «1586 Военный клинический госпиталь» МО РФ,
142110, Россия, Московская область, г. Подольск,
ул. Маштакова, д. 4

ФГКУ «1409 Военно-морской клинический госпиталь»,
филиал № 1, МО РФ,
238520, Россия, г. Балтийск, ул. Боткина, д. 1.

ФГБОУ ВПО Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова,
194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6.

Цыганков Александр Евгеньевич

начальник группы анестезиологии и реанимации (подвижная) медицинского отряда (специального назначения),
442 Военный клинический госпиталь.
E-mail: tsygankovae1989@gmail.com,
ORCID: 0000-0003-3600-2801, SPIN: 3636-7515,
AuthorID: 1156230

Семенов Михаил Евгеньевич

канд. мед. наук, начальник отделения анестезиологии-реанимации, реанимации и интенсивной терапии центра кардиохирургии, Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий – центральный военный клинический госпиталь им. А. А. Вишневого.
E-mail: m.semenov@inbox.ru, ORCID: 0000-0001-6367-7607

Петров Виталий Евгеньевич

начальник центра анестезиологии-реанимации, реанимации и интенсивной терапии, 1586 Военный клинический госпиталь.
E-mail: petroff220579@rambler.ru

Усольцев Евгений Александрович

начальник центра анестезиологии и реанимации,
442 Военный клинический госпиталь.

Сиделкин Сергей Викторович

начальник отделения анестезиологии – реанимации,
1409 военно-морской клинический госпиталь.
E-mail: Sidelkin.sergey@mail.ru

Ершов Евгений Николаевич

канд. мед. наук, преподаватель кафедры военной анестезиологии и реаниматологии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова.
E-mail: ershov.en@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9572-6802,
SPIN: 1837-5183

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

442 Military Clinical Hospital,
63a, Suworovsky Ave., Saint Petersburg, 191124, Russia.

Central Military Clinical Hospital named after A. A. Vishnevsky,
1, Novy settlement, Krasnogorsk, 143420, Russia.

1586 Military Clinical Hospital,
4, Mashtakova str., Podolsk, 142110, Russia.

1409 Naval Clinical Hospital,
1, Botkin str., Baltiysk, 238520, Russia.

Kirov Military Medical Academy,
6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia.

Tsygankov Alexander E.

Head of the Group of Anesthesiology and Intensive Care (mobile) of the Medical Detachment (special purpose),
442 Military Clinical Hospital.
E-mail: tsygankovae1989@gmail.com,
ORCID: 0000-0003-3600-2801, SPIN: 3636-7515,
AuthorID: 1156230

Semenov Mikhail E.

Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Anesthesiology and Intensive Care of the Cardiac Surgery Center, Central Military Clinical Hospital named after A. A. Vishnevsky.
E-mail: m.semenov@inbox.ru, ORCID: 0000-0001-6367-7607

Petrov Vitaly E.

Head of the Center for Anesthesiology and Intensive Care,
1586 Military Clinical Hospital.
E-mail: petroff220579@rambler.ru

Usoltsev Evgeny A.

Head of the Center for Anesthesiology and Intensive Care,
442 Military Clinical Hospital.

Sidelkin Sergey V.

Head of the Department of Anesthesiology and Intensive Care,
1409 Naval Clinical Hospital, Branch № 1.
E-mail: Sidelkin.sergey@mail.ru

Ershov Evgeny N.

Cand. of Sci. (Med.), Teacher of the Department of Anesthesiology and Intensive Care, Kirov Military Medical Academy.
E-mail: ershov.en@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9572-6802,
SPIN: 1837-5183