

ВОЕННО-ПОЛЕВАЯ ХИРУРГИЯ



<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2024-3-136-141>

УДК: 616.1, 616-005.1, 616-001.45, 617.5

© Крайнюков П.Е., Борисов И.А., Далинин В.В., Травин Н.О., 2024

Оригинальная статья / Original article

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ В ПЕРИОД ЛОКАЛЬНЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ: НОВЫЕ РЕАЛИИ СТАРОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

П.Е. КРАЙНЮКОВ^{1,2}, И.А. БОРИСОВ¹, В.В. ДАЛИНИН¹, Н.О. ТРАВИН^{1*}

¹ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь им. П.В. Мандрыка» Министерства обороны Российской Федерации, 107014, Москва, Россия

²Кафедра госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов», 117198, Москва, Россия

Резюме

Введение. Оказание в современных условиях высококвалифицированной медицинской помощи пациентам сердечно-сосудистого профиля с боевой травмой, существенно отличающейся от соматической патологии системы кровообращения, потребовало пересмотра устоявшейся рутинной практики, значительно более широкого кругозора и опыта специалистов.

Цель исследования. Анализ современных тенденций развития сердечно-сосудистой хирургии, связанных с боевой травмой.

Материалы и методы исследования. Рассмотрены особенности боевой травмы, относящейся к сердечно-сосудистой хирургии, алгоритмы обследования и лечения, нестандартные решения в конкретных клинических ситуациях.

Результаты. Применение в полном объеме арсенала современных методов диагностики и лечения пациентов с боевой травмой и заболеваниями сердечно-сосудистой системы, с высокой детализацией, оптимизацией хирургического пособия и минимизацией операционной травмы позволило добиться удовлетворительных клинических результатов и сократить реабилитационный период.

Заключение. По результатам нашего исследования можно сделать выводы о возросшем вкладе применения современных технологий в процессе лечения пациентов с ранениями и травмами сердечно-сосудистой системы, которые упрощают и оптимизируют хирургическое пособие и тем самым улучшают прогнозы отдаленной выживаемости и качество жизни пострадавших.

Ключевые слова: боевая травма, система кровообращения, сердечно-сосудистая хирургия, диагностика, ранение конечностей

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Крайнюков П.Е., Борисов И.А., Далинин В.В., Травин Н.О. Сердечно-сосудистая хирургия в период локальных вооруженных конфликтов: новые реалии старой специальности *Московский хирургический журнал*, 2024. № 3. С. 136–141. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2024-3-136-141>

Вклад авторов: Крайнюков П.Е. – концепция, анализ и интерпретация, окончательное утверждение; Борисов И.А. – анализ и интерпретация, доработка, окончательное утверждение; Далинин В.В. – концепция, сбор данных и иллюстраций, окончательное утверждение; Травин Н.О. – концепция, оформление работы, подготовка к публикации, окончательное утверждение.

CARDIOVASCULAR SURGERY DURING LOCAL MILITARY CONFLICTS: NEW REALITIES OF AN OLD SPECIALTY

PAVEL E. KRAINYUKOV^{1,2}, IGOR A. BORISOV¹, VADIM V. DALININ¹, NIKOLAY O. TRAVIN^{1*}

¹«Central Military Clinical Hospital named after P.V. Mandryka» Ministry of Defense of the Russian Federation, 107014, Moscow, Russia

²Department of Hospital Surgery with a Course of Pediatric Surgery, Russian Peoples' Friendship University, 117198, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. Providing highly qualified medical care to patients with combat cardiovascular trauma, which differs significantly from somatic pathology of the circulatory system, required, in modern conditions, a revision of established routine practice, a significantly broader knowledge and experience of specialists. Purpose of the study. Analysis of current trends in the development of cardiovascular surgery associated with combat trauma.

Materials and methods. A number of features of combat trauma related to cardiovascular surgery and non-standard solutions in specific clinical situations are considered.

Results. The use of the full arsenal of modern methods of diagnosis and treatment of patients with combat trauma and diseases of the cardiovascular system, with high detail, optimization of surgical procedures and minimization of surgical trauma, allowed us to achieve satisfactory clinical results and shorten the rehabilitation period.

Conclusion. Based on the results of our study, we can draw conclusions about the increased contribution of the use of modern technologies in the treatment of patients with wounds and injuries of the cardiovascular system, which simplify and optimize the surgical procedure, and thereby improve the prognosis of long-term survival and the quality of life of victims.

Key words: combat trauma, circulatory system, cardiovascular surgery, diagnostics, limb injury

Conflict of interests: none.

For citation: Krainyukov P.E., Borisov I.A., Dalinin V.V., Travin N.O. Cardiovascular surgery during local armed conflicts: new realities of an old specialty. *Moscow Surgical Journal*, 2024, № 3, pp. 136–141. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2024-3-136-141>

Contribution of the authors: Krainyukov P.E. – conception, analysis and interpretation, final approval; Borisov I.A. – analysis and interpretation, revision, final approval; Dalinin V.V. – conception, data acquisition and illustrations, final approval; Travin N.O. – conception, design of the work, drafting the work, preparation for publication, final approval.

Введение

По мере того, как меняется характер ведения боевых действий, меняется и характер ранений [1, 2]. Современные локальные войны и вооруженные конфликты отличаются широким применением инженерных боеприпасов (ракеты и бомбы, кассетные, мины и т.д.), в связи с чем до 80–90 % ранений являются последствиями взрыва. Важно, что взрывные ранения занимают главное место в структуре боевой летальности [3–5]. Подрыв инженерного боеприпаса включает широкий комплекс факторов (воздушную ударную волну, осколки, воздействие продуктов газодетонации), приводящих к травмированию, особенно зон тела, не защищенных боевой экипировкой. В результате у пострадавших, зачастую, имеет место одновременное поражение костных структур, мягких тканей, мышечных массивов, внутренних органов, причем, в разных частях организма.

Практика и анализ специальной литературы показывают, что боевая травма сопровождается увеличением доли пострадавших с повреждениями крупных сосудов [6–8]. В настоящее время в структуре санитарных потерь преобладают тяжелые и крайне тяжелые ранения конечностей, а доля ампутаций достигает 10 и более % их общего числа, при том, что, по данным мировой статистики, ранее она не превышала 3–4 %.

Изменившийся характер ведения боевых действий требует и соответствующих изменений в их медицинском обеспечении [6]. Сегодня при оказании помощи пострадавшим на всех этапах медицинской эвакуации роль сердечно-сосудистой хирургии как в ее классическом, открытом, варианте, так и в гибридном формате, невозможно переоценить.

Этапная эвакуация из полевых многопрофильных госпиталей заканчивается в госпиталях центра. Весьма значимым фактором является то, что, зачастую, при выполнении эвакуационных мероприятий, ранениям сосудов (без массивного наружного кровотечения) уделяют второстепенное внимание, но затем они могут выходить на передний план по тяжести поражения.

С точки зрения сердечно-сосудистого хирурга, помимо повреждения сосудов, которые требуют прямой реконструкции (протезирования или шунтирования), это приводит к таким поражениям, как ложные и/или истинные аневризмы, артериовенозные соустья, причем в зоне с массивным разрушением мягких тканей и мышц, костных структур.

Целью настоящей публикации является анализ современных тенденций развития сердечно-сосудистой хирургии, связанных с боевой травмой.

Материалы исследования

Хирургическая служба Центрального военного клинического госпиталя им. П.В. Мандрыка представлена, в том числе, структурами, оказывающими помощь по профилю «сердечно-сосудистая хирургия», как при самостоятельных нозологиях, так и в качестве этапных вмешательств при сочетанной патологии (рис. 1).

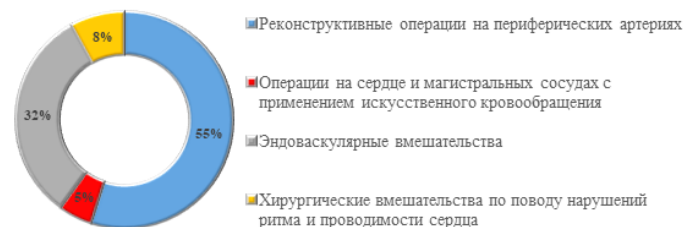


Рис. 1. Структура оперативных вмешательств у раненых и больных сердечно-сосудистого профиля (комбатанты)

Fig. 1. Structure of surgical interventions in the patients with cardiovascular wounds and disease (combatants)

Диагностические возможности госпиталя центрального подчинения весьма обширны, поскольку, как любое медицинское учреждение высокого уровня, в нем имеется полный арсенал современного оборудования. Тем не менее, некоторые

методы исследования, широко применяющиеся в рутинной сердечно-сосудистой хирургии (и не только), такие, например, как МРТ, в отношении боевой травмы не только не несут дополнительной информации, но и небезопасны. Следует подчеркнуть, что, поскольку наличие осколков почти всегда дает определенную «засветку» изображения, то для более точной топической диагностики (а, в ряде случаев, для определения степени угрозы и, соответственно, тактики и сроков проведения лечебных мероприятий), весьма важным представляется взаимодополняющее дублирование методов исследования. Даже если какое-либо исследование было выполнено на предыдущих этапах, необходима перепроверка данных, не только из-за большого опыта специалистов лучевой диагностики, но и из-за временного фактора, вследствие чего изначально зафиксированная ситуация может претерпевать последующую динамику. Если еще недавно, на более ранних госпитальных этапах основным скрининговым методом лучевой диагностики считалась рентгенография, то сегодня, наряду с ней, на первое место выходит мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ).

В этой связи, целесообразно обозначить рациональный алгоритм и последовательность аппаратного обследования.

□ ПанМСКТ, как основной скрининговый метод, в связи с наличием, как правило, множественных ранений различных участков тела, а также для обнаружения осколков, не сопровождающихся проявлением локальной симптоматики).

□ Ультразвуковая доплерография (УЗДГ) с цветовым доплеровским картированием (ЦДК) сосудистых структур в зонах прохождения ранящего снаряда или выявленных с помощью МСКТ.

□ Повторная МСКТ с контрастированием и 3D реконструкцией в сочетании с прицельной УЗДГ-ЦДК проблемной зоны.

□ Планирование объема оперативного вмешательства и оперативных доступов.

□ Операция с интраоперационным контролем и навигацией УЗДГ-ЦДК.

Очевидно, что в сферу компетенции сердечно-сосудистой хирургии входит любая анатомическая область, где есть сосуд, повреждение которого (или угроза аррозии, разрыва и т.д.) способно сопровождаться массивной кровопотерей (рис. 2, 3).

Некоторые анатомические области, например, малый таз, являются весьма проблемными для своевременного обнаружения повреждения сосудистых структур. Иногда только присоединение нехарактерной симптоматики (например, неврологической) позволяет заподозрить ранение и осуществить диагностический поиск в нужном направлении. Не менее сложны эти зоны для оперативных доступов к сосудам: зачастую, интраоперационная травма несоизмерима повреждением, нанесенным ранящим снарядом. Поэтому применение 3D-реконструкции по результатам МСКТ с контрастированием позволяет оптимизировать хирургический доступ с минимизацией травмы. Разумной тактикой является привлечение

возможностей эндоваскулярной хирургии (рис. 4), в первую очередь, в гибридном варианте, в том числе баллонирование магистрального сосуда и даже аорты с целью уменьшения возможной кровопотери [9].

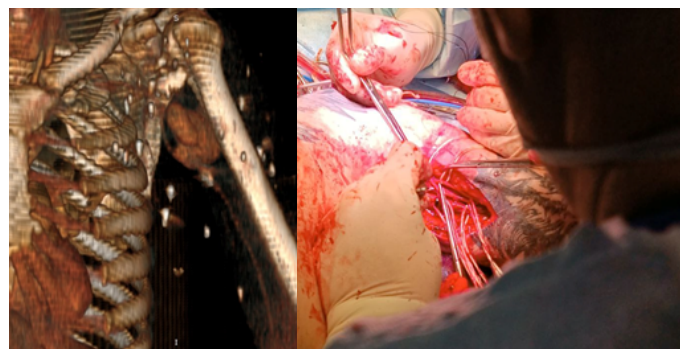


Рис. 2. КТ-ангиографическая реконструкция и этап операции протезирования аутовеной поврежденного участка подмышечной артерии с удалением инородных тел и иссечением ложной аневризмы
Fig. 2. CT angiographic reconstruction and the stage of the operation of autovenous replacement of the damaged section of the axillary artery with the removal of foreign bodies and excision of the false aneurysm



Рис. 3. КТ-ангиографическая реконструкция инородного тела в области устья чревного ствола и этап операции по его удалению
Fig. 3. CT angiographic reconstruction of a foreign body in the area of the orifice of the celiac trunk and the stage of the operation to remove it

Периодически, возникают ситуации, с которыми ранее практически не приходилось сталкиваться и, соответственно, требующие нестандартных решений. В качестве одного из примеров можно привести травматические артериовенозные соустья. Обычной тактикой, например, при их врожденном генезе, является разобщение артерии и вены путем лигирования или клипирования. В то же время последствиями ранения, приведшего к формированию артериовенозной коммуникации, будут контузионные повреждения тканей в зоне прохождения ранящего снаряда. Поэтому ткани сосудов изменены не только в области соустья, но на гораздо большем протяжении. Отсюда – невозможность выполнения пластических вмешательств – не-

обходимость протезирования участка, превышающего размеры дефекта, либо, при наличии развитых коллатералей в область ниже повреждения, зачастую, имеет смысл лигировать артерию выше и ниже соустья, исключив, тем самым, сброс в венозное русло. В результате, травма минимизируется и оставляется в покое зона размножения тканей. При отсутствии компенсированного коллатерального кровотока – шунт аутовеной.

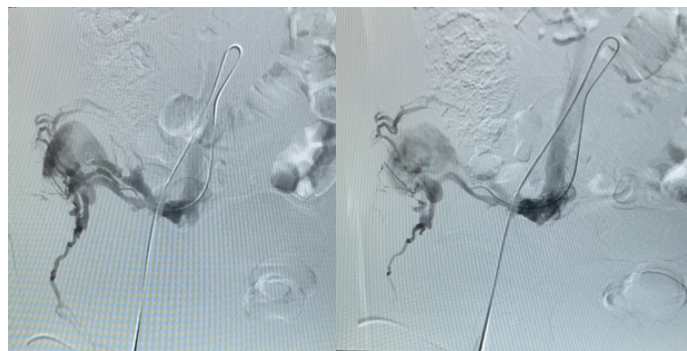


Рис. 4. Этапы суперселективной катетеризации с последующей внутрисосудистой эмболизацией микроспиралью ложной аневризмы правой верхней ягодичной артерии

Fig. 4. Stages of superselective catheterization followed by intravascular embolization with microcoils of a false aneurysm of the right superior gluteal artery

В целом, вопрос возможности лигирования участков сосудистого русла, в том числе магистральных артерий, следует рассматривать более широко. Принципы, прошедшие проверку временем в рутинной ангиохирургии [9], возможно распространить и на боевую травму сосудов. Более того, состояние коллатерального кровотока, проблема, ранее периодически возникающая только при лечении пациентов с критической ишемией конечности на фоне атеросклеротического поражения артерий, привлекает к себе все больше внимания именно в свете боевой травмы. Накопленный опыт привел к формулированию следующего тезиса: борьба за конечность и борьба за сосуд – не эквивалентны... Если сохранен кровоток хотя бы по одной из артерий, способный обеспечить адекватное кровоснабжение дистального русла, зачастую нет необходимости восстанавливать поврежденную ветвь. Это относится, в первую очередь, к бифуркации плечевой артерии или трифуркации артерий голени. Аналогом ситуации является, в частности, экспликация радиальной артерии в качестве кондуита для коронарного шунтирования, давно и успешно применяющаяся в кардиохирургии и не приводящая к сколько-нибудь значимым нарушениям кровоснабжения кисти.

Важная проблема – сроки выполнения сосудистого вмешательства. Компенсированная ишемия, при наличии достаточного коллатерального кровотока, допускает отсрочку выполнения реконструктивного сосудистого этапа в попытках сохранить конечность, в т.ч. при инфекции в области вмешательства

(не надо оперировать в области инфицированной раны), при наличии аппарата Илизарова, после ранее выполненных сосудистых (и не только) вмешательств – до момента очищения инфицированной раны или консолидации кости и т.д. Этот подход представляется оправданным.

Выбор материала для реконструкции – синтетика или аутовена? Так, например, отсутствие синтетических материалов на начальных этапах эвакуации, отчасти, благоприятно сказалось на возврате к классическим канонам сосудистой хирургии [10]: синтетические протезы диаметром менее 8 мм более склонны (в разы!) к тромбированию по сравнению с аутовенозными трансплантатами.

Еще один значимый вопрос – тромбоз участков сосудистого русла, как артерий, так и вен. Как правило, в области огнестрельного перелома костей развивается тромбоз артерий. При наличии компенсированной ишемии дистальнее повреждения сосудов, в первую очередь следует обеспечить стабилизацию костных структур, до их консолидации, наряду с восстановлением целостности поврежденных мягких тканей. И, лишь следующим этапом, при необходимости, выполнить сосудистую реконструкцию. Следует отметить, что обязательным элементом после реконструктивных вмешательств на сосудах является иммобилизация оперированных конечностей, о которой, зачастую, забывают.

Достаточно распространенным патологическим состоянием, относящимся, скорее, к кардиологии, являются последствия заброневого травмы, такие как ушиб сердца, в т.ч. с развитием реактивного перикардита, аналогичного синдрому Дресслера, и гидроперикарда. Традиционно, пункции и дренирование перикарда выполняют сердечно-сосудистые хирурги.

Отдельно следует выделить также находящуюся на стыке специальностей междисциплинарную проблему профилактики восходящих венозных тромбозов и тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА). Профилактика этих осложнений в настоящее время детально проработана и эффективна [11]. Несмотря на то, что пострадавшие длительное время могут находиться в малоподвижном положении и имеют многие другие предрасполагающие факторы, мы наблюдали единственный случай ТЭЛА.

Обсуждение

Несмотря на то, что сердечно-сосудистым хирургам в повседневной практике приходится оказывать помощь пациентам с весьма разнообразной патологией, боевая травма сосудов имеет ряд существенных особенностей. Возможно даже обозначить постулат: даже мелкие осколки могут приводить к крупным проблемам и тяжелым последствиям.

Примечательно, что, поскольку ранения сердца в большинстве случаев имеют фатальный характер, наблюдается определенная трансформация профессиональной деятельности специалистов. Кардиохирургия, в силу объективных обстоятельств, не составляет основного объема оказания специ-

ализированной помощи при лечении пострадавших с боевой травмой системы кровообращения: только в редких случаях, приходилось извлекать осколки из перикарда, ретроаортального пространства и даже из сердца. В результате, в аспекте боевой травмы, сейчас логичнее было бы назвать специальность сосудисто-сердечной хирургией. Тем не менее, по-прежнему весьма востребованы «классические» виды оказания специализированной, в частности высокотехнологичной помощи (стентирование коронарных артерий или аортокоронарное шунтирование, протезирование или пластические вмешательства на клапанном аппарате сердца, протезирование восходящей аорты, ее дуги, магистральных сосудов). Это обусловлено, в частности, тем, что мобилизационная кампания, проведенная в рамках СВО, выявила значительное количество пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. В результате, это предрасполагает к возможности формирования у мобилизованных и комбатантов острых состояний, в том числе, острого коронарного синдрома и инфаркта миокарда, аневризм аорты и магистральных сосудов, тромбоэмболии.

Поскольку этап оказания высококвалифицированной помощи в госпиталях Центра является заключительным, то контингент пострадавших имеет существенные особенности. С одной стороны, этим раненым оказывалась помощь на всех предыдущих этапах, и многие из них были оперированы и реоперированы, то есть это одна из наиболее тяжелых категорий пациентов. С другой стороны, в отношении сердечно-сосудистой хирургии это может означать то, что если, например, конечность не была ампутирована ранее, значит кровообращение в ней компенсировано, и, следовательно, предоставляются значительные шансы на ее сохранение. В качестве обоснования последнего, можно привести пример лечения раненого, в ходе которого потребовалось проведение более 60 ревизионных перевязок и манипуляций под наркозом, но, тем не менее, конечность удалось восстановить.

Заключение

Оказание в современных условиях высококвалифицированной медицинской помощи пациентам сердечно-сосудистого профиля с боевой травмой, существенно отличающейся от соматической патологии системы кровообращения, потребовало пересмотра, в значительной степени, устоявшейся рутинной практики, более широкого кругозора и опыта специалистов.

Использование в полном объеме арсенала современных технологий диагностики и лечения пациентов с боевой травмой сердца и сосудов упрощает хирургическое лечение, минимизирует травму при доступе, и, тем самым, улучшает отдаленные прогнозы выживаемости и качество жизни пострадавшего.

Список литературы:

1. Писаренко Л.В., Гуменюк С.А., Потапов В.И. Особенности современных локальных войн и вооруженных конфликтов и проблемы

оказания медицинской помощи населению в догоспитальном периоде. *Медицина катастроф*, 2022. № 4. С. 68–72.

2. Самохвалов И.М., Шелепов А.М., Северин В.В., и др. Современные подходы к изучению санитарных и безвозвратных потерь хирургического профиля в военных конфликтах. *Военно-медицинский журнал*, 2016. Т. 337, № 5. С. 10–16.

3. Самохвалов И.М., Гончаров А.В., Чирский В.С., и др. «Потенциально спасаемые» раненые – резерв снижения догоспитальной летальности при ранениях и травмах. *Скорая медицинская помощь*, 2019. Т. 20. № 3. С. 10–17. <https://doi.org/10.24884/2072-6716-2019-20-3-10-17>

4. Крайнюков П.Е., Самохвалов И.М., Рева В.А. Тактическая медицина – новая концепция для войн «нового типа». *Военно-медицинский журнал*, 2021. Т. 342. № 5. С. 4–17.

5. Blackburne L.H., Baer D.G., Eastridge B.J., et al. Military medical revolution: prehospital combat casualty care. *J. Trauma Acute Care Surg.*, 2012, vol. 73, № 6 (Suppl. 5), pp. S372–S377.

6. Крюков Е.В., Багненко А.С., Бадалов В.И., и др. *Военно-полевая хирургия. Учебник*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 568 с. ISBN: 978-5-9704-8037-3

7. Скорик Ю.В., Зарипова З.А. Тактико-специальная медицинская подготовка. *Огнестрельные ранения. Часть 1*. М.: Перо, 2022. 76 с.

8. Лупенцов В.А., Каменская Е.В., Панов Н.И., Максимов Д.Н. Первая помощь при повреждении крупных кровеносных сосудов. *Совершенствование системы организации повседневной деятельности в соединениях, воинских частях и организациях Министерства обороны Российской Федерации. Проблемные вопросы и пути их решения: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции*. Омск, 2023. С. 168–176.

9. *Клиническая ангиология: Руководство / Под ред. А.В. Покровского. Т. 1.* – М.: Медицина, 2004. 808 с.

10. Белов Ю.В. *Руководство по сосудистой хирургии*. М.: Медицинское информационное агентство, 2011. 464 с.

11. Напалков Д.А., Соколова А.А., Жиленко А.В. *Венозные тромбоэмболические осложнения*. М.: Гэотар-Медиа, 2023. 96 с.

References:

1. Pisarenko L.V., Gumenyuk S.A., Potapov V.I. Features of modern local wars and armed conflicts and problems of providing medical care to the population in the prehospital period. *Emergency Medicine*, 2022, № 4, pp. 68–72. (In Russ.)

2. Samokhvalov I.M., Shelepov A.M., Severin V.V. et al. Modern approaches to the study of sanitary and irretrievable surgical losses in military conflicts. *Military medical journal*, 2016, vol. 337, № 5, pp. 10–16. (In Russ.)

3. Samokhvalov I.M., Goncharov A.V., Chirsky V.S. et al. “Potentially saveable” wounded - a reserve for reducing prehospital mortality in wounds and injuries. *Emergency*, 2019, vol. 20, № 3, pp. 10–17. (In Russ.)

4. Krainyukov P.E., Samokhvalov I.M., Reva V.A. Tactical medicine is a new concept for a “new type” of war. *Military medical journal*, 2021, vol. 342, № 5, pp. 4–17. (In Russ.)

5. Blackbourne L.N., Baer D.G., Eastridge B.J., et al. Military medical revolution: prehospital combat casualty care. *J. Trauma Acute Care Surg*, 2012, vol. 73, № 6 (Suppl. 5), pp. S372–S377.

6. Kryukov E.V., Bagnenko A.S., Badalov V.I., et al. *Military field surgery. Textbook*. M.: GEOTAR-Media, 2023, 568 p. (In Russ.)

7. Skorik Yu.V., Zaripova Z.A. Tactical and special medical training. Gunshot wounds. Part 1. M.: Pero, 2022, 76 p. (In Russ.)

8. Lupentsov V.A., Kamenskaya E.V., Panov N.I., Maksimov D.N. First aid for damage to large blood vessels. *Improving the system of organizing daily activities in formations, military units and organizations of the Ministry of Defense of the Russian Federation. Problematic issues and ways to solve them: materials of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference*. Omsk, 2023, pp. 168–176. (In Russ.)

9. *Clinical angiology: Guide / Ed. A.V. Pokrovsky. Vol. 1*. M.: Medicine, 2004, 808 p. (In Russ.)

10. Belov Yu.V. *Guide to vascular surgery*. M.: Medical Information Agency, 2011, 464 p. (In Russ.)

11. Napalkov D.A., Sokolova A.A., Zhilenko A.V. *Venous thromboembolic complications*. M.: Geotar-Media, 2023, 96 p. (In Russ.)

Сведения об авторах

Крайнюков Павел Евгеньевич – доктор медицинских наук, доктор военных наук, доцент, генерал-майор медицинской службы. Начальник ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь им. П.В. Мандрыка» Министерства обороны Российской Федерации, 107014, Большая Оленья 8А, Москва, Россия; профессор кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов», 117198, Москва, Россия, email: info2cvkg@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2531-5960

Борисов Игорь Алексеевич – доктор медицинских наук, профессор, сердечно-сосудистый хирург. ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь им. П.В. Мандрыка» Министерства обороны Российской Федерации, 107014, Россия, Москва, Большая Оленья 8А. ORCID: 0000-0001-9671-6852

Далинин Вадим Вадимович – доктор медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург. ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь им. П.В. Мандрыка» Министерства обороны Российской Федерации, 107014, Россия, Москва, Большая Оленья 8А, email: vdalinin@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4552-3513

Травин Николай Олегович – доктор медицинских наук, доцент, сердечно-сосудистый хирург. ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь им. П.В. Мандрыка» Министерства обороны Российской Федерации, 107014, Россия, Москва, Большая Оленья 8А, email: dr.travin@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1268-0440

Information about the authors:

Krainyukov Pavel Evgenievich – Doctor of Medical Sciences, Doctor of Military Sciences, Associate Professor, Major General of Medical Service. Head of the Federal Governmental Institution «Central Military Clinical Hospital named after P.V. Mandryka» Ministry of Defense

of the Russian Federation, 107014, Bolshaya Olenya 8A, Moscow, Russia; Professor of the Department of Hospital Surgery with a course of pediatric surgery of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian Peoples' Friendship University», 117198, Moscow, Russia, e-mail: info2cvkg@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2531-5960

Borisov Igor Alekseevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, cardiovascular surgeon. Federal Governmental Institution «Central Military Clinical Hospital named after P.V. Mandryka» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, 107014, Bolshaya Olenya 8A, Moscow, Russia, ORCID: 0000-0001-9671-6852

Dalinin Vadim Vadimovich – Doctor of Medical Sciences, cardiovascular surgeon. Federal Governmental Institution «Central Military Clinical Hospital named after P.V. Mandryka» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, 107014, Bolshaya Olenya 8A, Moscow, Russia, email: vdalinin@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4552-3513

Travin Nikolay Olegovich – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, cardiovascular surgeon. Federal Governmental Institution «Central Military Clinical Hospital named after P.V. Mandryka» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, 107014, Bolshaya Olenya 8A, Moscow, Russia, email: dr.travin@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1268-0440