

© CC 0 Коллектив авторов, 2020
 УДК 323.28:725.31]-616-001
 DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-5-16-20

ОСОБЕННОСТИ ПОТОКА ПОСТРАДАВШИХ ПРИ ТЕРАКТАХ В МЕТРОПОЛИТЕНЕ

А. П. Трухан^{1*}, И. М. Самохвалов², Т. Ю. Скакунова², А. А. Ряднов²

¹ Государственное учреждение «432 ордена Красной Звезды главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь», Минск, Республика Беларусь

² Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 04.05.20 г.; принята к печати 07.10.20 г.

ЦЕЛЬ. Сравнить порядок поступления и распределения в лечебных учреждениях входящего потока пострадавших с взрывной травмой мирного времени (на основании анализа террористических актов в Минске 11 апреля 2011 г. и в Санкт-Петербурге 3 апреля 2017 г.).

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Проведен анализ организации оказания стационарной медицинской помощи двум группам пострадавших, обратившихся за медицинской помощью в больничные организации здравоохранения в день теракта. Первая группа – 195 пострадавших при взрыве в метрополитене Минска. Вторая группа – 55 пострадавших при взрыве в метрополитене Санкт-Петербурга.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Порядок поступления пострадавших в организации здравоохранения в обеих группах имел схожий характер, как и число обращений за медицинской помощью в течение 1,5 ч с момента первого обращения (72,7 и 63,6 %, $p > 0,05$). В обеих группах были одинаковые показатели пострадавших, направленных на стационарное лечение (80,5 и 83,6 %, $p > 0,05$), и случаев, когда профиль отделения госпитализации имел определяющее значение для характера оказания медицинской помощи (74,5 и 76,1 %, $p > 0,05$). У пострадавших обеих групп, госпитализированных в больничные организации здравоохранения, были идентичные показатели последующих переводов в другие лечебные учреждения или в другие отделения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Первые 1,5 ч с момента первого обращения в стационары после взрывов в метро являются наиболее напряженными, что может потребовать ограничения медицинской помощи только экстренными операциями. До 20 % пострадавших не имели серьезных повреждений и направлялись на амбулаторное лечение.

Ключевые слова: взрывная травма, террористический акт, пострадавшие, медицинская помощь, госпитализация

Для цитирования: Трухан А. П., Самохвалов И. М., Скакунова Т. Ю., Ряднов А. А. Особенности потока пострадавших при терактах в метрополитене. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2020;179(5):16–20. DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-5-16-20.

* **Автор для связи:** Алексей Петрович Трухан, ГУ «432 ордена Красной Звезды главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь», 220123, Республика Беларусь, Минск, пр. Машевова, д. 26. E-mail: aleksdoc@yandex.ru.

FEATURES OF FLOW OF VICTIMS AFTER TERRORIST ATTACKS IN THE SUBWAY

Alexey P. Trukhan^{1*}, Igor M. Samokhvalov², Tat'yana Yu. Skakunova²,
 Andrian A. Ryadnov²

¹ 432nd Main Military Clinical Medical Centre of the Armed Forces of the Republic of Belarus, Minsk, Belarus

² Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

Received 04.05.20; accepted 07.10.20

The OBJECTIVE of the study was to compare the order of admission and distribution in hospitals of the incoming flow of victims with explosive peacetime injuries (based on the analysis of terrorist acts in Minsk on April 11, 2011 and in St. Petersburg on April 3, 2017).

METHODS AND MATERIALS. We analyzed the organization of inpatient medical care for 2 groups of victims who applied for medical care to hospital health organizations on the day of the terrorist attack. The first group – 195 victims of the explosion in the subway of Minsk. The second group – 55 victims of the explosion in the subway of St. Petersburg.

RESULTS. The order of admission of victims to the healthcare organization in both groups was similar, as was the number of requests for medical care within 1.5 hours from the time of the first treatment (72.7 and 63.6 %, $p>0.05$). In both groups, there were identical indicators of the victims aimed at inpatient treatment (80.5 and 83.6 %, $p>0.05$), and cases when the profile of the hospitalization department was crucial for the nature of medical care (74.5 and 76.1 %, $p>0.05$). The victims of both groups hospitalized in hospital healthcare organizations had identical indicators of subsequent transfers to other medical institutions or to other departments.

CONCLUSION. The first 1.5 hours after the first call to hospitals after explosions in the subway are the most stressful, which may require limiting medical care only to emergency operations. Up to 20 % of the victims had no serious injuries and were referred for outpatient treatment.

Keywords: *explosive trauma, terrorist attack, victims, medical care, hospitalization*

For citation: Trukhan A. P., Samokhvalov I. M., Skakunova T. Yu., Ryadnov A. A. Features of flow of victims after terrorist attacks in the subway. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2020;179(5):16–20. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-5-16-20.

* **Corresponding author:** Alexey P. Trukhan, 432nd Main Military Clinical Medical Centre of the Armed Forces of the Republic of Belarus, 28, Masherova pr., Minsk, 220123, Belarus. E-mail: aleksdoc@yandex.ru.

Введение. Проблема оказания медицинской помощи пострадавшим вследствие террористических актов с применением взрывных устройств продолжает оставаться актуальной [1, 2]. Важной составляющей этой проблемы является потребность в решении «групповых» вопросов организации лечебных мероприятий [3, 4]. Это связано с одномоментным поступлением большого числа пострадавших, необходимостью их приема и адекватного распределения входящего потока пациентов. Важно наиболее рациональное использование имеющихся сил и средств.

В связи с этим особенно интересен не только личный опыт работы в условиях поступления пострадавших из очага массовых санитарных потерь [5], но и результаты сравнительного анализа многоцентровых исследований.

Это стало основанием для проведения данного исследования, **цель** которого – сравнить порядок поступления и распределения в лечебных учреждениях входящего потока пострадавших с взрывной травмой мирного времени (на основании анализа террористических актов в метрополитене Минска 11 апреля 2011 г. и Санкт-Петербурга 3 апреля 2017 г.).

Методы и материалы. Проведен анализ порядка оказания медицинской помощи двум группам пострадавших при террористических актах в метрополитене, обратившихся за медицинской помощью в больничные организации здравоохранения в день теракта.

Первая группа – 195 пострадавших при взрыве в метрополитене Минска 11 апреля 2011 г., из них 84 мужчины (43,1 %), 111 женщин (56,9 %), средний возраст составил $31,8 \pm 13,9$ года. Взрывное устройство сработало в 17.55 у скамейки, расположенной на платформе станции метро «Октябрьская». Проанализирована медицинская документация пострадавших из 15 организаций здравоохранения, в 1 лечебное учреждение обращались от 1 до 40 пострадавших.

Вторая группа – 55 пострадавших при взрыве в метрополитене Санкт-Петербурга 3 апреля 2017 г., из них 28 мужчин (50,9 %), 27 женщин (49,1 %), средний возраст составил $36,2 \pm 16,7$ года. Взрывное устройство сработало в 14.33 в вагоне на перегоне между станциями «Сенная площадь» и «Технологический институт». Состав дошел до станции «Технологический институт», после чего началась эвакуация пассажиров. Проанализирована медицинская документация

пострадавших из 6 организаций здравоохранения, в 1 лечебное учреждение обращались от 1 до 19 пострадавших.

Группы статистически значимо не различались по полу и возрасту ($p>0,05$).

Объективную оценку тяжести повреждений у пострадавших проводили с помощью шкалы ВПХ-П, на основании полученных значений выделяли легкие повреждения (0,05–0,4), средней тяжести (0,5–0,9), тяжелые (1,0–2,0), крайне тяжелые ($>12,0$).

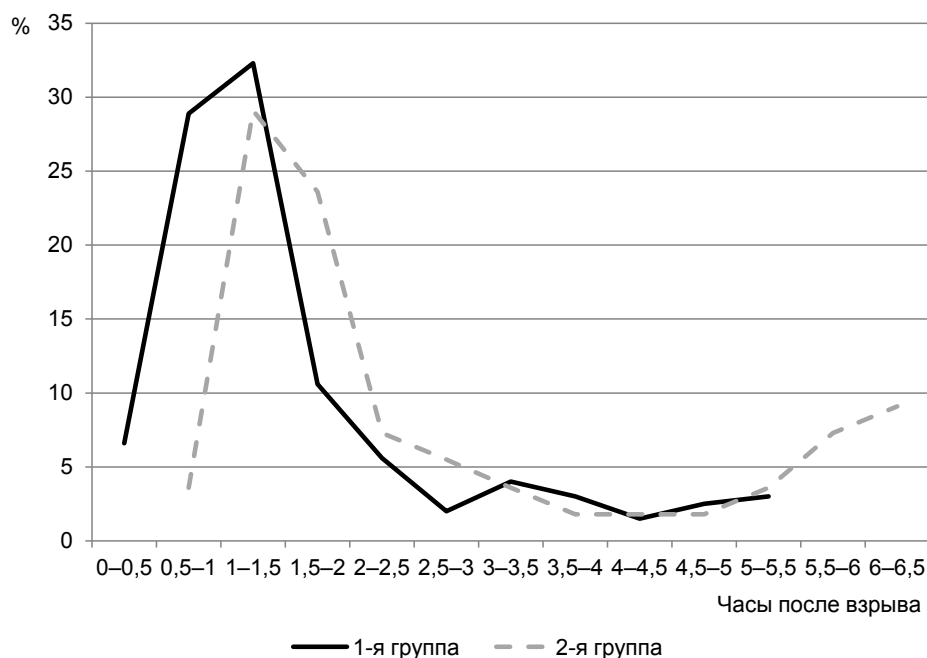
Были проанализированы временная динамика обращений пострадавших за медицинской помощью, порядок их госпитализации и профиль отделений, характер оказанной медицинской помощи, переводы пострадавших в другие отделения и другие лечебные учреждения.

Полученные данные обрабатывали на персональном компьютере с помощью программ «Microsoft Excel», «Statistica 10,0». Анализ статистической значимости межгрупповых различий встречаемости признаков проводили с помощью критерия χ^2 Пирсона. Результаты считали достоверно различными при уровне значимости $p<0,05$.

Результаты. На рисунке показана динамика обращения за медицинской помощью пострадавших обеих групп (начальный момент отсчета – момент взрыва, данные представлены в процентах от числа всех обращений за анализируемый период по интервалам в 30 мин).

Отмечается более позднее начало поступления пострадавших во 2-й группе (Санкт-Петербург), что связано с рядом факторов (необходимость прибытия поезда метрополитена на станцию, более длительный путь эвакуации на поверхность, удаленность организаций здравоохранения от места совершения террористического акта). Однако при сопоставлении двух графиков мы получили кривые обращения за медицинской помощью практически идентичного «волнообразного» характера. Было проанализировано число обращений за медицинской помощью в течение 1,5 ч с момента первого обращения. В 1-й группе этот показатель составил 72,7 %, во 2-й группе – 63,6 %, эти данные статистически значимо не различаются ($\chi^2=1,72$; $p=0,1898$).

Бригадами скорой медицинской помощи в лечебные учреждения в 1-й группе были доставлены 54,9 % пострадавших, во 2-й группе – 83,6 % пострадавших ($\chi^2=14,95$; $p=0,0001$). Существующие различия вызваны большим числом пострадавших



Динамика обращения пострадавших за медицинской помощью
Dynamics of seeking victims for medical care

в 1-й группе, а также близким расстоянием от очага массовых санитарных потерь до некоторых лечебных учреждений, что обусловило большое число самостоятельных обращений пострадавших в эти организации здравоохранения. Так, в 1-й группе (Минск) в 2 наиболее близких к месту совершения теракта клиниках удельный вес пострадавших, обратившихся за медицинской помощью самостоятельно, составил 84,2 и 77,3 % соответственно. Во 2-й группе наибольший удельный вес пострадавших, самостоятельно обратившихся в 1 лечебное учреждение, был равен 30,8 %.

Тяжесть повреждений, выявленных у пострадавших в результате обследования, оценивали по шкалам ВПХ-П; при этом не было выявлено статистически значимых различий как между группами в целом ($\chi^2=2,97$; $p=0,538$), так и по каждой подгруппе в отдельности (табл. 1).

После обследования пострадавшие направлялись на амбулаторное или стационарное лечение. В 1-й группе это соотношение составило 19,5:80,5 %, во 2-й группе – 16,4:83,6 % ($\chi^2=0,27$; $p=0,6005$). Таким образом, в обеих группах каждый 5-й пострадавший, обратившийся за медицинской помощью в больничные организации здравоохранения в день взрыва, был направлен на амбулаторное лечение. При этом в обеих группах число пострадавших, направленных на амбулаторное лечение в связи с отсутствием показаний к стационарному лечению (8,2 и 7,3 %; $\chi^2=0,05$; $p=0,8219$) и в связи с отказом от госпитализации (8,7 и 9,1 %; $\chi^2=0,01$; $p=0,9313$), было практически одинаковым.

При анализе профиля отделений, в которые осуществлялась госпитализация, были выявлены различия между группами пострадавших (табл. 2).

Как видно из данных табл. 2, госпитализация пострадавших в обоих случаях осуществлялась в отделения разных профилей, не только хирургических, травматологических, реаниматологических, но и в терапевтические отделения. Показатели профилей отделений в обеих группах несколько различаются, однако это определяется не столько характером и тяжестью повреждений, сколько организационно-штатной структурой лечебных учреждений и профилем имеющихся в них отделений.

Было установлено, что в большинстве случаев профиль отделения госпитализации соответствовал характеру оказанной медицинской помощи (1-я группа – 74,5 %, 2-я группа – 76,1 %), различия между группами в значении этого показателя статистически незначимы ($\chi^2=0,05$; $p=0,8296$). Только в 25 % случаев в обеих группах профиль отделения госпитализации отличался от направления оказываемой помощи, что существенно не влияло на ее качество. Это были пациенты, имеющие повреждения легкой степени: легкая черепно-мозговая травма (сотрясение головного мозга); баротравма органа слуха, не сопровождающаяся перфорацией барабанной перепонки; ссадины и ушибы мягких тканей; точечные осколочные ранения мягких тканей; поверхностные ожоги (1–2-й степени) небольших площадей.

В ходе лечения ряд пациентов были переведены в другие лечебные учреждения (1-я группа – 14,6 %, 2-я группа – 21,7 %; $\chi^2=1,31$; $p=0,2518$) или в другие отделения (перевод из отделения реанимации после стабилизации состояния пациентов не учитывали) (1-я группа – 9,6 %, 2-я группа – 15,2 %; $\chi^2=1,18$; $p=0,2772$) в связи с необходимостью продолжения специализированного лечения.

Таблица 1

Тяжесть повреждений у пострадавших при взрывах в метрополитене (по шкале ВПХ-П)

Table 1

The severity of injuries in subway explosion victims (scale VPH-P)

Тяжесть повреждений	1-я группа, %	2-я группа, %	χ^2	p
Легкие	70,6	59,6	2,2	0,1377
Средней тяжести	7,1	13,5	2,09	0,1487
Тяжелые	17,6	21,2	0,33	0,5685
Крайне тяжелые	4,7	5,7	0,13	0,7175

Таблица 2

Профиль отделений, в которые осуществлялась госпитализация пострадавших

Table 2

Profile of departments where hospitalization of victims was carried out

Профиль отделения	1-я группа		2-я группа	
	абс.	%	абс.	%
Хирургический	101	64,3	16	34,8
Реаниматологический	35	22,3	18	39,2
Травматологический	12	7,6	2	4,3
Сочетанная травма	2	1,3	6	13,0
Терапевтический	5	3,2	4	8,7
Акушерско-гинекологический	2	1,3	–	–
Итого	157	100	46	100

Показатели летальности среди пострадавших, поступивших на госпитальный этап и получавших лечение, в 1-й группе составили 2,1 % (4 из 195), во 2-й группе – 3,6 % (2 из 55), статистически значимых различий не выявлено ($\chi^2=0,46$; $p=0,4980$).

Обсуждение. Первые 1,5 ч с момента начала обращений в стационары после произошедшего теракта являются наиболее напряженными, в этот период в лечебные организации здравоохранения поступают порядка $\frac{2}{3}$ пострадавших. Подобный характер поступления пострадавших после совершения различных терактов описан и другими авторами [6, 7]. Это необходимо учитывать при организации оказания медицинской помощи в лечебном учреждении, применять медицинскую сортировку пострадавших, оказывать в первые 1,5 ч с момента первого обращения только мероприятия в экстренной форме, оставляя другие вмешательства на более поздний период.

Тяжесть повреждений у обеих групп пострадавших статистически значимо не различалась ($\chi^2=2,97$; $p=0,538$), что было связано со схожими условиями осуществления указанных терактов. При этом среди поступающих в лечебные учреждения пациентов преобладали пострадавшие с нетяжелыми повреждениями, что соответствует данным о входящих потоках пациентов при других терактах [6].

Результаты анализа показали, что порядка 20 % пострадавших не имели серьезных повреждений

и могли быть направлены на амбулаторное лечение. В связи с этим целесообразно выделение отдельных помещений и медицинского персонала для оказания помощи данной категории пострадавших и оформления медицинской документации. В современных стационарных отделениях скорой медицинской помощи эти пострадавшие могут пройти необходимое обследование с выпиской в поликлинику по месту жительства.

Практически 25 % пациентов, требующих стационарного лечения и имеющих нетяжелые повреждения, при отсутствии в лечебном учреждении профильного отделения или при дефиците свободных коек в них могут быть госпитализированы в любое отделение без снижения качества оказания пациенту медицинской помощи.

Был рассчитан суммарный показатель потребности в переводе пациентов в другие отделения стационаров – 10,8 % – и в другие лечебные учреждения – 16,6 %. Эти результаты также необходимо учитывать при планировании лечебных мероприятий у пострадавших.

Выводы. 1. Поступление входящего потока пострадавших в организации здравоохранения пострадавших при взрыве в метро в Минске и Санкт-Петербурге имело схожий характер. Число обращений за медицинской помощью в течение 1,5 ч (с момента первого обращения) было максимальным и статистически значимо не различалось (72,7 и 63,6 %, $p>0,05$). Это требует специальной

подготовки стационаров для обеспечения четкой регламентации лечебных мероприятий в первые часы приема пациентов из очага массовых санитарных потерь с выделением приоритета неотложных оперативных вмешательств.

2. Соотношение показаний к амбулаторному и стационарному лечению пострадавших в обеих группах было одинаковым (19,5:80,5 % и 16,4:83,6 %, $p>0,05$), что позволяет использовать данный показатель для рациональной организации оказания медицинской помощи и расчета необходимого коечного фонда в лечебных учреждениях.

3. Удельный вес случаев, когда профиль отделения госпитализации имел определяющее значение на характер оказания медицинской помощи, в обеих группах статистически значимо не различался (74,5 и 76,1 %, $p>0,05$). Следовательно, при необходимости, до 25 % пациентов, требующих стационарного лечения, могут быть госпитализированы на свободные койки любого отделения без снижения качества оказания им медицинской помощи.

4. У пострадавших обеих групп, госпитализированных в больничные организации здравоохранения, были идентичные показатели последующих переводов в другие лечебные учреждения или в другие отделения (10,8 и 16,6 %), что необходимо учитывать при организации работы отделений лечебных учреждений.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it

is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шаповалов В. М., Гладков Р. В. Взрывные повреждения мирного времени : эпидемиология, патогенез и основные клинические проявления // Мед.-биол. и соц.-психол. проблемы безопасности в чрезвычайн. ситуациях. 2014. № 3. С. 5–16.
2. Mathews Z. R., Koymann A. Blast Injuries // J. Emerg. Med. 2015. Vol. 49, № 4. P. 573–587. Doi: 10.1016/j.jemermed.2015.03.013.
3. Анисин А. В., Денисов А. В., Шаповалов В. М. Оценка минно-взрывной травмы нижних конечностей // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2019. № 2. С. 215–218.
4. Криштафор Д. А., Клыгуненко Е. Н., Криштафор А. А. Сравнительная характеристика политравмы мирного времени и боевой травмы в стационаре III уровня // Медицина неотлож. состояний. 2019. № 3. С. 127–133.
5. Тулупов А. Н., Кажанов И. В., Мануковский В. А. и др. Особенности лечения пострадавших в террористическом акте в Санкт-Петербургском метрополитене (03.04.2017 г.) с тяжелыми минно-взрывными повреждениями // Мед.-биол. и соц.-психол. проблемы безопасности в чрезвычайн. ситуациях. 2018. № 4. С. 47–58.
6. Ceballos J. P. de, Turégano-Fuentes F., Perez-Diaz D. et al. 11 March 2004: The terrorist bomb explosions in Madrid, Spain – an analysis of the logistics, injuries sustained and clinical management of casualties treated at the closest hospital // Crit. Care. 2005. Vol. 9, № 1. P. 104–111. Doi: 10.1186/cc2995.
7. Kellermann A. L., Peleg K. Lessons from Boston // N. Engl. J. Med. 2013. Vol. 368, № 21. P. 1956–1957. Doi: 10.1056/NEJMp1305304.

REFERENCES

1. Shapovalov V. M., Gladkov R. V. Explosive damage in peacetime: epidemiology, pathogenesis and main clinical manifestations. Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2014;3:5–16. (In Russ.).
2. Mathews Z. R., Koymann A. Blast Injuries. J Emerg Med. 2015;49(4):573–587. Doi: 10.1016/j.jemermed.2015.03.013.
3. Anisin A. V., Denisov A. V., Shapovalov V. M. The severity degree estimation for the lower extremity blast injury. Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2019;2:215–218. (In Russ.).
4. Krishtafor D. A., Klygunenko O. M., Krishtafor A. A. Comparative characteristics of civilian and military multiple trauma in a level III hospital. Emergency medicine. 2019;3:127–133. (In Russ.).
5. Tulupov A. N., Kazhanov I. V., Manukovskiy V. A. et al. Features of treatment of victims of the terrorist attack in St. Petersburg metro (03.4.2017) with severe explosive injuries. Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2018;4:47–58. (In Russ.).
6. de Ceballos J. P., Turégano-Fuentes F., Perez-Diaz D. et al. 11 March 2004: The terrorist bomb explosions in Madrid, Spain – an analysis of the logistics, injuries sustained and clinical management of casualties treated at the closest hospital. Crit Care. 2005;9(1):104–111. Doi: 10.1186/cc2995.
7. Kellermann A. L., Peleg K. Lessons from Boston. N Engl J Med. 2013;368(21):1956–1957. Doi: 10.1056/NEJMp1305304.

Информация об авторах:

Трухан Алексей Петрович, кандидат медицинских наук, доцент, ведущий хирург медицинской части 432 ордена Красной Звезды главного военного клинического медицинского центра Вооруженных Сил Республики Беларусь (г. Минск, Республика Беларусь), ORCID: 0000-0001-7422-8014; **Самохвалов Игорь Маркеллович**, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, зав. кафедрой (клиникой) военно-полевой хирургии – заместитель главного хирурга Министерства обороны Российской Федерации, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-1398-3467; **Скакунова Татьяна Юрьевна**, слушатель клинической ординатуры, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-2998-8070; **Ряднов Андриан Алексеевич**, слушатель клинической ординатуры, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4106-0742.

Information about authors:

Trukhan Alexey P., Cand. of Sci. (Med.), Leading Surgeon of the Medical Unit, Associate Professor, 432nd Main Military Clinical Medical Centre of the Armed Forces of the Republic of Belarus (Minsk, Republic of Belarus), ORCID: 0000-0001-7422-8014; **Samokhvalov Igor M.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department (clinic) of Military Field Surgery – Deputy Chief Surgeon of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-1398-3467; **Skakunova Tat'yana Yu.**, clinical residency student, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-2998-8070; **Ryadnov Andrian A.**, clinical residency student, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4106-0742.