

# КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ CLINICAL ASPECTS OF DISASTER MEDICINE

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2020-2-29-31>  
УДК 616.001.(470.23-25):"2017.03.04"

Оригинальная статья  
© ВЦМК «Защита»

## СТРУКТУРА ПОВРЕЖДЕНИЙ У ПОСТРАДАВШИХ СО ВЗРЫВНОЙ ТРАВМОЙ МИРНОГО ВРЕМЕНИ: ТЕРРОРИСТИЧЕСКИЙ АКТ В МЕТРО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА 3 АПРЕЛЯ 2017 г.

А.П.Трухан<sup>1</sup>, И.М.Самохвалов<sup>2</sup>, Т.Ю.Скакунова<sup>2</sup>, А.А.Ряднов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГУ «432-й ордена Красной Звезды Главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь», Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup> ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия

**Резюме.** Цель исследования – изучить структуру повреждений у пострадавших со взрывной травмой при террористическом акте в метро Санкт-Петербурга 3 апреля 2017 г.

**Материалы и методы исследования.** Проанализирован характер повреждений у пострадавших при террористическом акте в метро Санкт-Петербурга 3 апреля 2017 г. В выборку вошли 55 пострадавших, обратившихся в лечебные медицинские организации (ЛМО) в день теракта. Распределение пострадавших по полу и возрасту: мужчин – 28 (50,9%); женщин – 27 (49,1%); средний возраст пострадавших – (36,2±16,7) года. В качестве первичной документации использовался заключительный клинический диагноз, отраженный в выписном эпикризе. Работа с медицинской документацией проводилась по разрешению руководителей ЛМО, в которые обращались пострадавшие. На основании полученных данных для последующего анализа была сформулирована таблица в программе Microsoft Excel. Для определения доли травм различной локализации все повреждения были сгруппированы по анатомическим областям: голова, шея, грудь, живот, таз, позвоночник, конечности. Кроме того, анализировались изменения общего состояния организма вследствие травмы. **Результаты исследования и их анализ.** Рассмотрены повреждения основных анатомических областей (голова, шея, грудь, живот, таз, позвоночник, конечности), встречаемость сочетанной травмы и комбинированных поражений, влияние на них условий совершения террористического акта. Сформулированы особенности повреждений, полученных в результате взрыва в замкнутом пространстве, определяющие основные направления проведения диагностических мероприятий.

**Ключевые слова:** взрывная травма мирного времени, г. Санкт-Петербург, диагностические мероприятия, замкнутое пространство, метро, повреждения, пострадавшие, террористический акт

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

**Для цитирования:** Трухан А.П., Самохвалов И.М., Скакунова Т.Ю., Ряднов А.А. Структура повреждений у пострадавших со взрывной травмой мирного времени: террористический акт в метро Санкт-Петербурга 3 апреля 2017 г. // Медицина катастроф. 2020. №2. С. 29–31. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2020-2-29-31>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2020-2-29-31>  
UDK 616.001.(470.23-25):"2017.03.04"

Original article  
© ARCDM Zashchita

## STRUCTURE OF INJURIES IN VICTIMS WITH PEACETIME EXPLOSIVE TRAUMA: TERRORIST ATTACK IN SAINT PETERSBURG METRO ON APRIL 3, 2017

A.P.Trukhan<sup>1</sup>, I.M.Samokhvalov<sup>2</sup>, T.Yu.Skakunova<sup>2</sup>, A.A.Ryadnov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 432 Orders of the Red Star Main Military Clinical Medical Centre of the Armed Forces of the Republic of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup> Military Medical Academy named after S.M.Kirov, the Ministry of Defence of the Russian Federation, St. Petersburg, Russian Federation

**Abstract.** The purpose of the research is to study the structure of injuries in victims with explosive trauma in the terrorist attack in the metro of St. Petersburg on April 3, 2017.

**Materials and methods of research.** The nature of injuries in the victims of the terrorist attack in the metro of St. Petersburg on April 3, 2017 was analyzed. The sample included 55 victims who applied to medical treatment organizations on the day of the attack. Distribution of victims by gender and age: men – 28 (50.9%); women – 27 (49.1%); average age of victims – (36.2±16.7) years. The final clinical diagnosis, reflected in the discharge epicrisis, was used as the primary documentation.

Work with medical documentation was carried out with the permission of the heads of medical institutions that the victims applied to. Based on the data obtained, a table was formulated in Microsoft Excel for further analysis. To determine the percentage of injuries of various localization, all injuries were grouped by anatomical areas: head, neck, chest, abdomen, pelvis, spine, and limbs. In addition, changes in the general health status due to injury were analyzed.

**Research results and their analysis.** Injuries to the main anatomical areas (head, neck, chest, abdomen, pelvis, spine, extremities), the occurrence of combined trauma and combined lesions, and the impact of conditions for committing a terrorist act on them are considered. The features of injuries received as a result of an explosion in a confined space are formulated, which determine the main directions of diagnostic measures.

**Key words:** closed space, damage, diagnostic measures, metro, peacetime explosive trauma, Saint Petersburg, terrorist act, victims

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest

**For citation:** Trukhan A.P., Samokhvalov I.M., Skakunova T.Yu., Ryadnov A.A. Structure of Injuries in Victims with Peacetime Explosive Trauma: Terrorist Attack in Saint Petersburg metro on April 3, 2017. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2020; 2: 29–31 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2020-2-29-31>

**Контактная информация:**

**Трухан Алексей Петрович** – кандидат медицинских наук, доцент, ведущий хирург медицинской части 432 ГВКМЦ  
**Адрес:** Республика Беларусь, 220123 ф, Минск, просп. Машерова, 26  
**Тел.:** (+37517) 284-31-28  
**E-mail:** aleksdoc@yandex.ru

**Contact information:**

**Aleksey P. Trukhan** – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Lead Surgeon of Health Facility of 432 MMCMC  
**Address:** 26, Masherov ave., Minsk, 220123 f, Republic of Belarus  
**Phone:** (+37517) 284-31-28  
**E-mail:** aleksdoc@yandex.ru

Взрывная травма занимает одно из главных мест в военно-полевой хирургии. Это связано с большим разнообразием повреждений у раненых, тяжелым течением раневого процесса, нередко сопровождающимся синдромом взаимного отягощения (СВО), высокими показателями летальности и инвалидизации [1, 2].

Однако в настоящее время вопросы обследования и лечения раненых и пострадавших со взрывной травмой постепенно перестают быть делом только военных хирургов. Все чаще с данными видами повреждений приходится сталкиваться врачам гражданских лечебных учреждений. Во многом это связано с обращениями за медицинской помощью пострадавших при террористических актах с применением взрывного устройства [2, 3].

При этом нельзя просто «скопировать» опыт военных хирургов для применения в «гражданском» здравоохранении. Опыт последних десятилетий показал, что как патогенетически, так и клинически взрывная травма военного времени по ряду позиций принципиально отличается от взрывной травмы мирного времени, включая травмы, полученные в кризисных ситуациях – КС [4].

Следует также учитывать, что террористические акты сложно прогнозировать, а оказывать медицинскую помощь пострадавшим при терактах часто приходится в условиях первоначального дефицита врачебного и сестринского медицинского персонала [5]. Массовый характер санитарных потерь, большой общественный резонанс террористических актов предъявляют исключительно высокие требования к организации оказания высококвалифицированной медицинской помощи пострадавшим в сжатые сроки [6].

Проблема оказания хирургической помощи большому числу пострадавших со взрывными повреждениями мирного времени требует дальнейшего изучения. Знание примерной структуры повреждений разных анатомических областей является основой определения направлений диагностического поиска, что и обусловило проведение данного исследования.

**Цель исследования** – изучить структуру повреждений у пострадавших со взрывной травмой при террористическом акте в метро Санкт-Петербурга 3 апреля 2017 г.

**Материалы и методы исследования.** Проанализирован характер повреждений у пострадавших при террористическом акте в метро Санкт-Петербурга 3 апреля 2017 г. В выборку вошли 55 пострадавших, обратившихся в лечебные медицинские организации (ЛМО) в день теракта. Распределение пострадавших по полу и возрасту: мужчин – 28 (50,9%); женщин – 27 (49,1%); средний возраст пострадавших – (36,2±16,7) года. В качестве первичной документации использовали заключительный клинический диагноз, отраженный в выписном эпикризе. Работа с медицинской документацией проводилась по разрешению руководителей ЛМО, в которые обращались пострадавшие.

На основании полученных данных для последующего анализа была сформулирована таблица в программе Microsoft Excel. Для определения доли травм различной локализации все повреждения были сгруппированы по анатомическим областям: голова, шея, грудь, живот, таз, позвоночник, конечности. Кроме того, анализировались изменения общего состояния организма вследствие травмы.

**Результаты исследования и их анализ.** Травмы головы отмечены у 51 пострадавшего (92,7%). Полученные результаты подтверждают опубликованные данные о наи-

большей доле травм головы у пострадавших с минно-взрывной патологией [5].

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) была диагностирована у 39 пациентов – 76,5% от числа пациентов с травмой головы. При этом преобладали функциональные нарушения (сотрясение головного мозга) – 32 случая (82,1%). В 7 случаях (17,9%) были отмечены морфологические нарушения: ушиб головного мозга легкой степени – 3 пациента (7,7%); ушиб головного мозга средней степени с формированием эпидуральной гематомы – один пациент (2,5%); ушиб головного мозга тяжелой степени – 3 пациента (7,7%). При ушибе головного мозга тяжелой степени в одном случае сформировались очаги размоложения лобных долей, в одном случае были выявлены очаги контузии правой лобной, теменной и височной долей с субарахноидальным кровоизлиянием.

Таким образом, несмотря на преобладание функциональных нарушений головного мозга (82,1%), имели место случаи и его тяжелого морфологического повреждения. В связи с этим следует отметить, что каждый врач-хирург должен уметь выявлять очаговую неврологическую симптоматику для своевременного привлечения врача-нейрохирурга к обследованию и лечению пациента.

Переломы костей черепа встречались у 8 пациентов – 14,5% от числа пациентов с травмой головы, причем преобладали переломы костей лицевого черепа – 4 пациента. В двух случаях отмечены переломы свода черепа: в одном случае – сочетание переломов костей свода и лицевого черепа; в одном случае – сочетание переломов костей свода и основания черепа.

Баротравма (бароакустическая травма) была диагностирована у 38 пациентов – 69,1% от общего числа пострадавших. Такая высокая доля баротравмы была обусловлена тем, что террористический акт был осуществлен в замкнутом пространстве. При этом полученные данные значимо превышали данные о взрыве на вокзале в Мадриде (Испания) 11 марта 2004 г. – 46,9% –  $\chi^2=9,808$ ;  $p=0,002$  [3]. Авторы считают, что это связано с малым объемом вагона, в котором произошел взрыв, и невозможностью «рассеивания» взрывной волны.

Выраженность баротравмы была различной, при этом у 20 пациентов с данной патологией (52,6%) было выявлено повреждение барабанной перепонки: у 8 – перфорация барабанной перепонки с одной стороны; у 12 пациентов – перфорация барабанной перепонки с двух сторон. Такая частая встречаемость баротравмы требует обязательного привлечения к обследованию пострадавших при взрыве в замкнутом пространстве врача-оториноларинголога для своевременного выявления повреждения и раннего начала специализированного лечения.

У 7 пациентов были выявлены повреждения органов зрения различной степени выраженности: инородные тела конъюнктивы – 2 случая; ожог конъюнктивы – 2; травматическая нейрооптикопатия – один; травматическая эрозия роговицы – один; проникающее склеральное ранение с гемифтальмом и отслойкой сетчатки – один случай.

Таким образом, высокая доля травмы головы (92,7%) была обусловлена частой встречаемостью ЧМТ вследствие отсутствия защиты одеждой от действия вторичных осколков и от падения, а также баротравмы как результата взрыва в замкнутом пространстве.

Повреждение шеи было выявлено у 8 пациентов (14,5%), однако только в одном случае были отмечены

тяжелые повреждения – глубокие осколочные ранения 2-й зоны шеи с непроникающим ранением гортани и переломом перстневидного хряща. В остальных 7 случаях повреждения данной анатомической области были представлены осколочными ранениями мягких тканей без повреждения важных анатомических структур.

Травма груди была диагностирована у 13 пациентов (23,6%), в 6 случаях это были повреждения мягких тканей. В остальных случаях, несмотря на наличие закрытой травмы или осколочных слепых непроникающих ранений груди, были выявлены значительные повреждения внутренних органов, обусловленные в том числе действием взрывной ударной волны. Так, у 6 пациентов был диагностирован ушиб легких, причем в одном случае – в сочетании с ушибом сердца, у одного пациента произошел разрыв трахеи и ушиб обоих легких с развитием двустороннего пневмоторакса. Таким образом, при обследовании данной категории пострадавших следует помнить о необходимости исключения ушиба сердца и ушиба легких.

Травма живота была диагностирована у 5 пациентов (9,1%). В 4 случаях это были повреждения мягких тканей – осколочные слепые и касательные непроникающие ранения. Только в одном случае было выявлено проникающее ранение с повреждением органов брюшной полости – восходящего отдела ободочной кишки, подвздошной кишки и печени.

Травмы таза были диагностированы у 3 пациентов (5,5%). При этом в двух случаях были выявлены повреждения подвздошной кости, в том числе в одном случае – с повреждением ягодичной артерии.

Травмы позвоночника встречались наиболее редко и были выявлены у двух пациентов (3,6%). В одном случае произошла закрытая травма с ушибом шейного, поясничного отделов позвоночника и спинного мозга, в одном случае произошел многооскольчатый перелом 5-го и 6-го шейных позвонков с повреждением спинного мозга и ранением правой позвоночной артерии.

Травма конечностей была диагностирована у 33 пострадавших (60,0%). Полученные данные соотносятся с данными о доле травм конечностей при минно-взрывной патологии [4]. По частоте встречаемости повреждения этой анатомической области были на втором месте после травмы головы. В 20 случаях патология была представлена только повреждениями мягких тканей, при этом в одном случае в результате осколочного ранения произошло повреждение правого лучевого нерва на уровне средней трети плеча с нарушением проводимости нерва. У одного пациента вследствие взрыва произошел отрыв верхней конечности на уровне предплечья.

Переломы костей конечностей были выявлены у 12 пациентов – 21,8% от общего числа пострадавших, причем

преобладали открытые переломы – 11 случаев – 91,7%. В 9 случаях определялись переломы длинных трубчатых костей: чаще всего – в 6 случаях – костей нижних конечностей (бедренная кость – один, кости голени – 6); в 3 случаях – костей верхних конечностей (все случаи – кости предплечья). В 9 случаях определялись переломы коротких трубчатых костей: в 6 случаях – костей фаланг пальцев (кисти – 4, стопы – 3), в 4 случаях – пястных и плюсневых костей. Переломы губчатых костей были выявлены у одного пациента – надколенник и губчатые кости стопы.

Переломы костей конечности осложнялись повреждением магистральных нервов – 4 пациента и повреждением магистральных сосудов – 4 пациента.

Таким образом, на основании повреждений различных анатомических областей можно сделать заключение, что в целом они соответствовали структуре повреждений при минно-взрывной патологии, представленной в научных публикациях [3, 5, 6]. В то же время результатом взрыва, совершенного в замкнутом пространстве, стало возрастание доли специфической патологии – бароакустической травмы.

Говоря о местных изменениях в организме, нельзя забывать об их системных последствиях. Так, у 10 пациентов (18,9%) в заключительном диагнозе был зафиксирован шок I–III ст. – травматический или геморрагический. При этом не исключена более частая клиническая встречаемость шока, поскольку он не всегда упоминается в заключительном диагнозе.

Еще один момент, который следует учитывать врачам-хирургам, нацеленным при приеме пострадавших, прежде всего, на выявление травматических повреждений и их последствий. У 3 пациентов в результате травмы произошло обострение сопутствующей патологии – артериальной гипертензии или вегето-сосудистой дистонии, что в одном случае определило необходимость госпитализации и стационарного лечения.

#### Выводы

1. У пострадавших при данном террористическом акте выявлена наиболее высокая доля травмы головы (92,7%) в результате получения черепно-мозговой и бароакустической травмы, что потребовало привлечения к диагностическому поиску нейрохирургов и оториноларингологов.

2. Травма конечностей встречалась у 60,0% пострадавших, в том числе переломы костей конечностей выявлены у 36,4% пациентов. При травме конечностей основное внимание должно быть направлено на выявление случаев повреждения магистральных сосудов.

3. Травматический или геморрагический шок как следствие полученных повреждений развился у 10 пациентов (18,9%).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: Руководство для врачей / Под ред. Гуманенко Е.К., Самохвалова И.М. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 672 с.
2. Взрывные поражения: Руководство для врачей и студентов / Под ред. Нечаева Э.А. СПб.: ИКФ «Фолиант», 2002. 656 с.
3. Сорока В.В. Взрывная травма. Что делать? СПб.: ООО «ИПК «Береста», 2015. 488 с.
4. Анисин А.В., Денисов А.В., Шаповалов В.М. Оценка минно-взрывной травмы нижних конечностей // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2019. №2. С. 215–218.
5. Саввин Ю.Н., Кудрявцев Б.П. Организация оказания хирургической помощи при минно-взрывных повреждениях в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие для врачей М.: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2016. 35 с.
6. Шаповалов В.М., Гладков Р.В. Взрывные повреждения мирного времени: эпидемиология, патогенез и основные клинические проявления // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2014. №3. С. 5–16.

#### REFERENCES

1. *Voenno-polevaya hirurgiya lokal'nykh voyn i vooruzhennykh konfliktov* = Military Field Surgery of Local Wars and Armed Conflicts. Medical study guide, Ed. E.K. Gumanenko, I.M. Samohvalov, Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2011, 672 p. (In Russ.).
2. *Vzryvnyye porazheniya* = Explosive Damage. Medical study guide, Ed. E.A. Nechaev, St. Petersburg, ICF Foliant Publ., 2002, 656 p. (In Russ.).
3. *Soroka V.V. Vzryvnaya travma. Chto delat'?* = Explosive Trauma. What to do? St. Petersburg, LLC IPK Beresta Publ., 2015. 488 p. (In Russ.).
4. Anisin A.V., Denisov A.V., Shapovalov V.M. The Severity Degree Estimation for the Lower Extremity Blast Injury. *Vestnik Rossiyskoy Voenno-meditsinskoy akademii* = Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2019; 2: 215–218 (In Russ.).
5. Savvin Yu.N., Kudryavtsev B.P. *Organizaciya okazaniya hirurgicheskoy pomoshchi pri minno-vzryvnykh povrezhdeniyah v chrezvychajnykh situatsiyah* = Organization of Providing of Surgical Help at Mine-Explosive Damages in Emergencies. Medical study guide, Moscow, VCMK Zashchita Publ., 2016, 35 p. (In Russ.).
6. Shapovalov V.M., Gladkov R.V. Explosive Damage in Peacetime: Epidemiology, Pathogenesis and Main Clinical Manifestations. *Mediko-biologicheskiye i sotsial'no-psikhologicheskiye problemy bezopasnosti v chrezvychajnykh situatsiyakh* = Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2014; 3: 5–16 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 06.04.20; статья поступила после рецензирования 19.05.20; принята к публикации 27.05.20  
The material was received 06.04.20; the article after peer review procedure 19.05.20; the Editorial Board accepts the article for publication 27.05.20