

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ В ТЕРРОРИСТИЧЕСКОМ АКТЕ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ МЕТРОПОЛИТЕНЕ (03.04.2017 г.) С ТЯЖЕЛЫМИ МИННО-ВЗРЫВНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе
(Россия, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3, лит. А)

Актуальность. Реалии современной жизни не исключают риски осуществления террористических актов. При минно-взрывных повреждениях происходит одномоментное воздействие на организм неоднородных по характеристике поражающих факторов боеприпаса взрывного действия с вовлечением в патологический процесс органов и систем в различных сочетаниях.

Цель – анализ результатов лечения пострадавших с тяжелыми минно-взрывными ранениями, полученными в результате террористического акта 3 апреля 2017 г. в вагоне Санкт-Петербургского метрополитена.

Методика. В результате теракта на месте погибли 10 пассажиров и сам террорист. Пострадавшими признаны 102 человека. На 4 апреля 2017 г. в стационары города были госпитализированы 57 раненых, из которых позже спасти не удалось четверых. В Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе в течение «золотого часа» поступили 25 раненых. У 15 из них ранения сочетались с поверхностными термическими ожогами.

Результаты и их анализ. Представлены 5 клинических наблюдений с наиболее тяжелыми повреждениями. Установлено, что особенностями этой патологии являлись многофакторность, сочетанность и множественность повреждений. Большая часть пострадавших имели тяжелые черепно-мозговые травмы, осколочные ранения мягких тканей и огнестрельные переломы костей. Особенности оказания специализированной медицинской помощи в травмоцентре первого уровня являлись: одномоментное поступление в травмоцентр нескольких тяжелораненых, необходимость формирования нескольких хирургических бригад, использования тактики Damage control, мультидисциплинарного подхода и продолжительного многоэтапного, весьма затратного, лечения с участием хирургов и врачей различных специальностей.

Заключение. Для достижения наилучших результатов лечения пострадавших с тяжелыми минно-взрывными повреждениями следует как можно раньше направлять в травмоцентры первого уровня, где имеется возможность использовать современные лечебно-диагностические технологии (спирально-компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, ангиография, селективная эмболизация артерий, компьютерное 3D-моделирование и др.) и осуществлять необходимые реабилитационные мероприятия.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, террористический акт, минно-взрывное ранение, поли-травма, травматический шок, травмоцентр первого уровня.

Террористический акт в вагоне Санкт-Петербургского метрополитена произошел во время движения поезда на перегоне между станциями «Сенная площадь» и «Технологический институт» 3 апреля 2017 г. в 14 ч 33 мин. Террористом-смертником было приведено в действие самодельное оболочечное устройство (огнетушитель, наполненный 300 г тротила и мелкими металлическими предметами). В результате на месте погибли 10 пассажиров

и сам террорист. Пострадавшими признаны 102 человека. На 4 апреля в стационары города были госпитализированы 57 раненых, из которых позже спасти не удалось четверых.

Минно-взрывные ранения являются результатом контактного воздействия на человеческий организм боеприпаса взрывного действия. Они сопровождаются разрушением тканей либо отрывом сегментов конечностей и, как правило, множественными осколоч-

Тулупов Александр Николаевич – д-р мед. наук проф., руководитель отд. сочетан. травмы, С.-Петерб. науч.-исслед. ин-т скорой помощи им. И.И. Джанелидзе (Россия, 192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3, лит. А), e-mail: altul@narod.ru;

✉ Кажанов Игорь Владимирович – канд. мед. наук, вед. науч. сотр. отд. сочетан. травмы, С.-Петерб. науч.-исслед. ин-т скорой помощи им. И.И. Джанелидзе (Россия, 192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3, лит. А), e-mail: carta400@rambler.ru;

Мануковский Вадим Анатольевич – д-р мед. наук проф., зам. директора по клинич. работе, С.-Петерб. науч.-исслед. ин-т скорой помощи им. И.И. Джанелидзе (Россия, 192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3, лит. А), e-mail: manukovskiy@emergency.spb.ru;

Никитин Александр Валерьевич – врач-хирург отд. сочетан. травмы, С.-Петерб. науч.-исслед. ин-т скорой помощи им. И.И. Джанелидзе (Россия, 192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3, лит. А), e-mail: alecnicitin@gmail.com

ными ранениями, термическими ожогами и обильным загрязнением прилегающих областей (по характеру их часто можно рассматривать как комбинированные механотермические поражения).

Современные достижения медицины позволили установить, что минно-взрывные повреждения возникают при одномоментном воздействии на организм неоднородных по характеристике поражающих факторов боеприпаса взрывного действия [ударная волна, газопламенная струя, ранения органов и систем осколками и вторичными ранящими снарядами, ушибы тела при отбрасывании и ударе о почву и твердые предметы, резкое колебание атмосферного давления (баротравма), действие звуковых волн (акустическая травма), термоингаляционные поражения и отравление продуктами горения] с вовлечением в патологический процесс органов и систем в различных сочетаниях.

Характер и объем повреждений при минно-взрывных ранениях зависят от мощности снаряда, направления ударной волны, расстояния и положения тела пострадавшего в момент взрыва и наличия средств защиты. Этот процесс качественно отличается от аналогичного при политравме вследствие транспортных, производственных и бытовых повреждений [1–3].

Во время войны во Вьетнаме минно-взрывные ранения составили 65% от всех ранений, в Корее – 69%, во Второй мировой войне – 73%. В начале войны СССР в Республике Афганистан их частота составляла 20–25% от общего числа раненых, а в разгар военных действий – от 30 до 45%. В последнее время минно-взрывной характер повреждений в армии НАТО в Ираке и Афганистане стал регистрироваться чаще и вырос с 59 до 74% наблюдений.

Следует отметить, что в условиях мирного времени при террористических актах только безвозвратные потери от минно-взрывных ранений составляли 10–25%. Несмотря на большой опыт советских, российских и зарубежных хирургов, накопленный в различных вооруженных конфликтах, а также сохранение у раненых высокой частоты летальности и неблагоприятных исходов от этой патологии, многие вопросы диагностики и лечения минно-взрывных ранений остались невыясненными и являются актуальными в настоящее время [4–7].

В Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе в течение «золотого часа» поступили 25 раненых в результате террористического акта в вагоне Санкт-Петербургского метрополитена. У 15 из них ранения сочетались с поверхностными термическими ожогами. Приводим 5 клинических наблюдений с наиболее тяжелыми повреждениями.

Раненая П., 70 лет. Доставлена выездной бригадой скорой помощи реанимационного профиля в противошоковую операционную травмоцентра через 1½ ч после травмы в крайне тяжелом состоянии, обусловленном массивной наружной кровопотерей. На догоспитальном этапе ей также проводились общее обезболивание с интубацией трахеи, инфузионная терапия, наложение на раны асептических повязок. В противошоковой операционной установлен диагноз: «Тяжелое сочетанное комбинированное минно-взрывное ранение головы и конечностей. Закрытая черепно-мозговая травма. Сотрясение головного мозга. Ожог пламенем (S = 0,1%) I степени крыльев носа. Акубаротравма. Разрушение левой верхней конечности на уровне верхней трети предплечья (рис. 1) с повреждением сосудисто-нервного пучка, оскольчатыми переломами обеих костей предплечья, перелома-

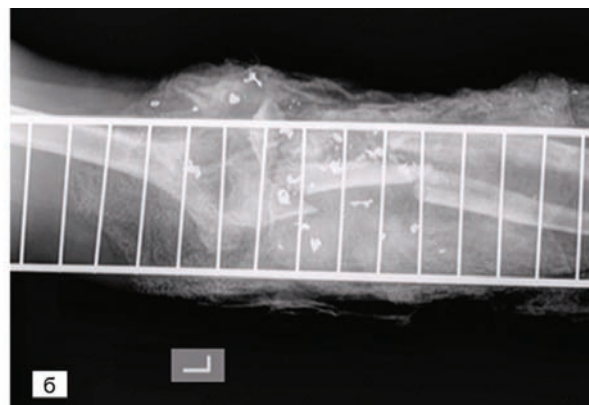


Рис. 1. Разрушение левой верхней конечности на уровне верхней трети предплечья с повреждением сосудисто-нервного пучка: а – внешний вид; б – рентгенограмма левого предплечья при поступлении.



Рис. 2. Обширное осколочное сквозное ранение правой кисти с оскольчатыми переломами II–V пястных костей: а – внешний вид; б – рентгенограмма правой кисти при поступлении.

ми костей левой кисти. Осколочное сквозное ранение правой кисти с оскольчатыми переломами II–V пястных костей (рис. 2). Множественные поверхностные слепые осколочные ранения туловища и конечностей. Продолжающееся наружное кровотечение. Острая массивная кровопотеря. Шок III степени».

В противошоковой операционной после перевязки левой плечевой артерии и стабилизации центральной гемодинамики ей произведены ампутация левой верхней конечности на уровне нижней трети плеча (рис. 3, а), внешняя фиксация переломов костей правой кисти спицевым аппаратом (см. рис. 3, б).

В течение последующих 2 сут производилась отсроченная первичная хирургическая обработка ран. Через 1 мес после ранения

выполнена свободная аутодермопластика гранулирующей раны тыла правой кисти методом «почтовых марок» (рис. 4). Через 5 нед после травмы произведен демонтаж аппарата внешней фиксации правой кисти. Через 2 мес после травмы переведена в санаторий для реабилитации (рис. 5).

Раненая А., 24 года. Доставлена выездной бригадой скорой помощи реанимационного профиля в противошоковую операционную травмоцентра через $1\frac{1}{2}$ ч после травмы (рис. 6). На догоспитальном этапе вводили системные анальгетики, на раны были наложены асептические повязки.

В противошоковой операционной установлен диагноз: «Тяжелое сочетанное комбинированное минно-взрывное ранение головы,

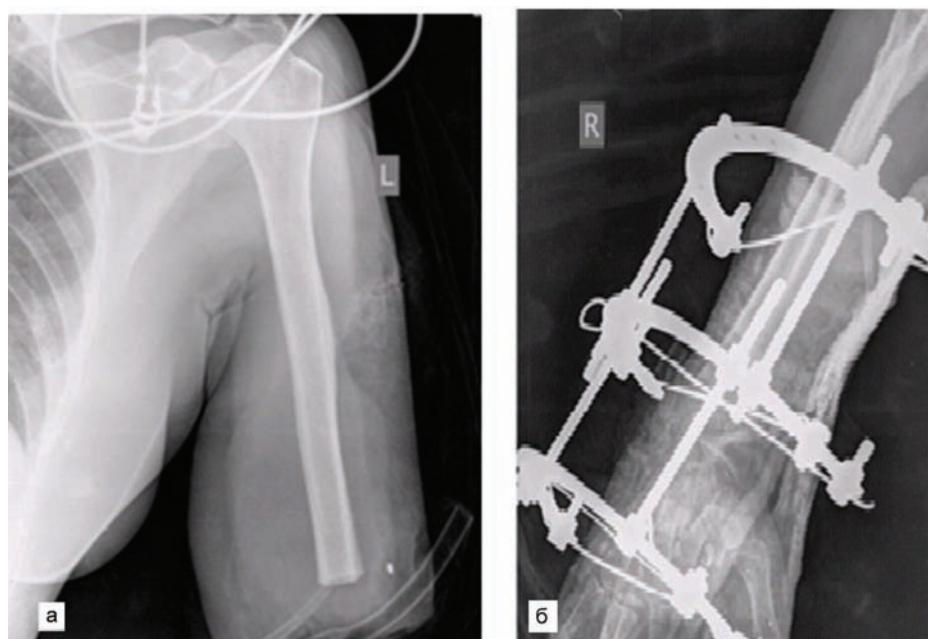


Рис. 3. Послеоперационная лучевая диагностика: а – рентгенограмма левого плеча после ампутации; б – рентгенограмма правого предплечья и кисти после наложения аппарата внешней фиксации.

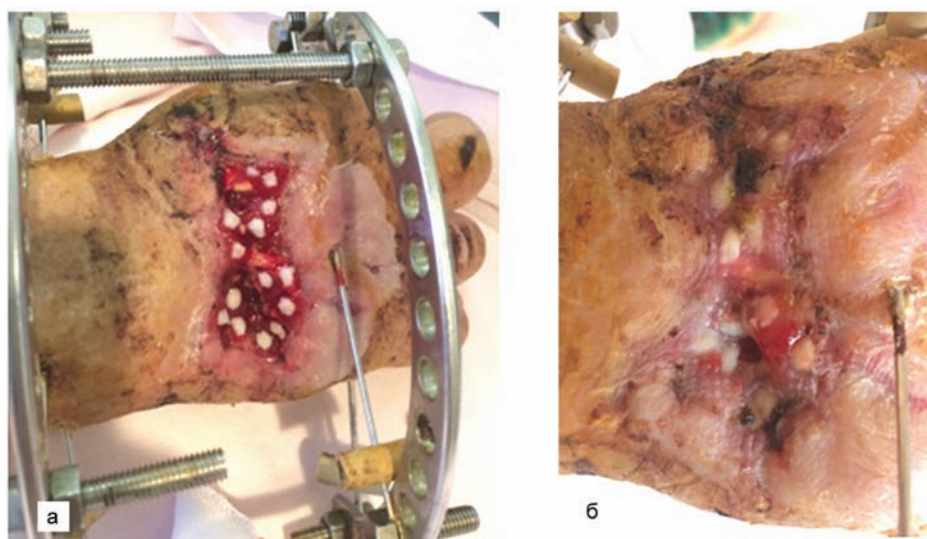


Рис. 4. Свободная аутодермопластика гранулирующей раны тыльной поверхности правой кисти: а – методом «почтовых марок»; б – внешний вид раны через 1 мес после травмы.

груди, конечностей. Множественная травма головы. Множественные осколочные слепые ранения правого века, средней зоны лица, непроникающие в полость рта, с переломами костей носа, оскольчатыми переломами передних и верхних стенок обеих верхнечелюстных пазух, линейным переломом заднебоковой стенки левой верхнечелюстной пазухи, гемосинусом обеих верхнечелюстных

пазух (рис. 7). Множественные осколочные слепые ранения мягких тканей левой теменной области. Акубаротравма. Закрытая травма груди с ушибом правого легкого. Ожог пламенем ($S = 2\%$) II степени обеих кистей. Множественные осколочные слепые ранения обеих кистей. Осколочное слепое ранение III пальца правой стопы. Множественные ушибы и ссадины туловища, конечностей.



Рис. 5. Результат лечения: а – внешний вид пострадавшей перед выпиской; б, в – внешний вид культи левого плеча и раны правой кисти.



Рис. 6. Пострадавшая при поступлении в противошоковую операционную:
а, б – множественные осколочные слепые ранения средней зоны лица с переломами костей носа, правого века.

Продолжающееся наружное кровотечение. Острая кровопотеря средней степени тяжести. Травматический шок I степени».

В противошоковой операционной под общим обезболиванием с интубацией трахеи

произведена первичная хирургическая обработка ран лица с наложением первичного шва (рис. 8, а, б). Послеоперационный период протекал благоприятно (см. рис. 8, в). Через 38 сут после травмы пострадавшая для реа-

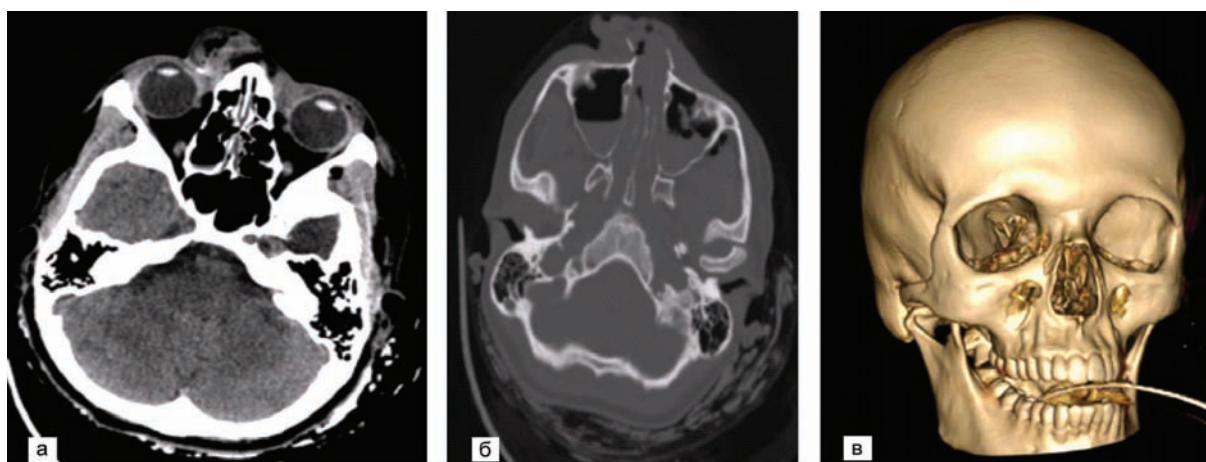


Рис. 7. СКТ головы при поступлении: а, б – многооскольчатый перелом костей носа, осколчатые переломы передних и верхних стенок обеих верхнечелюстных пазух, линейный перелом заднебоковой стенки левой верхнечелюстной пазухи, гемосинус обеих верхнечелюстных пазух; в – СКТ, 3D-реконструкция головы.



Рис. 8. Внешний вид пострадавшей сразу после первичной хирургической обработки ран:
а – вид спереди; б – вид сбоку; в – внешний вид пострадавшей через 14 сут после травмы.



Рис. 9. Внешний вид пострадавшей через 38 сут после травмы перед выпиской из стационара для реабилитации в санаторий.

билитации переведена в санаторий (рис. 9). В последующем она перенесла ряд косметологических пластических операций на лице.

Раненая С., 18 лет. Доставлена в противошоковую операционную травмоцентра через 2 ч после травмы. Установлен диагноз: «Тяжелое сочетанное минно-взрывное ранение головы, груди, таза, конечностей. Открытая

черепно-мозговая травма. Ушиб головного мозга тяжелой степени. Субарахноидальное кровоизлияние. Линейный перелом чешуи правой височной кости. Гемосинус. Перелом чешуи левой височной кости с переходом на затылочную кость (рис. 10, а, б). Осколочное слепое ранение мягких тканей левой теменной области. Рваная рана левой ушной

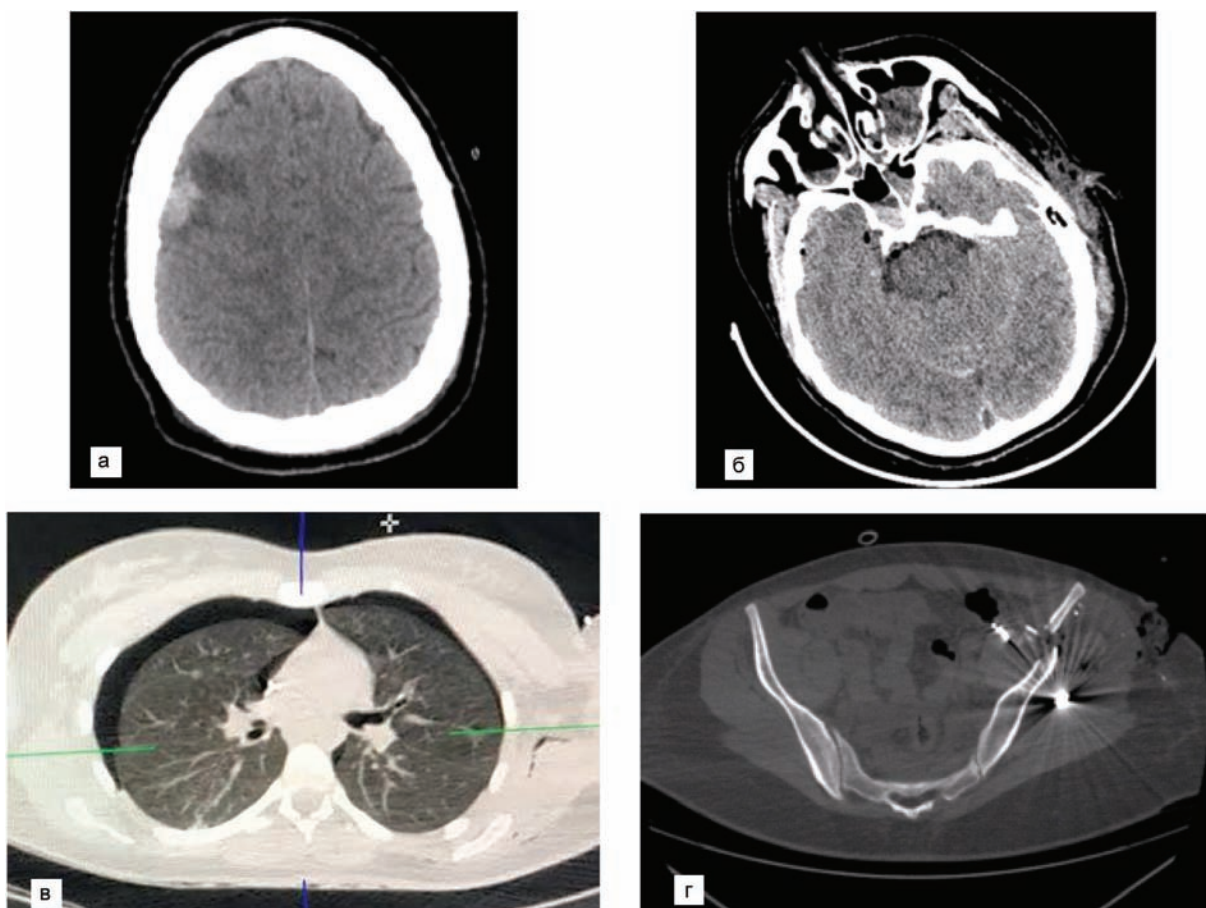


Рис. 10. Лучевая диагностика сочетанных минно-взрывных повреждений областей тела при поступлении: а – контузионно-геморрагический очаг на фоне локального субарахноидального кровоизлияния в правой теменной доле [компьютерная томография (КТ) головы]; б – гемосинус, пневмоцефалия (КТ головы); в – двусторонний пневмоторакс (КТ груди); г – многооскольчатый перелом крыла левой подвздошной кости, инородные тела и костные отломки в полости таза (КТ таза).

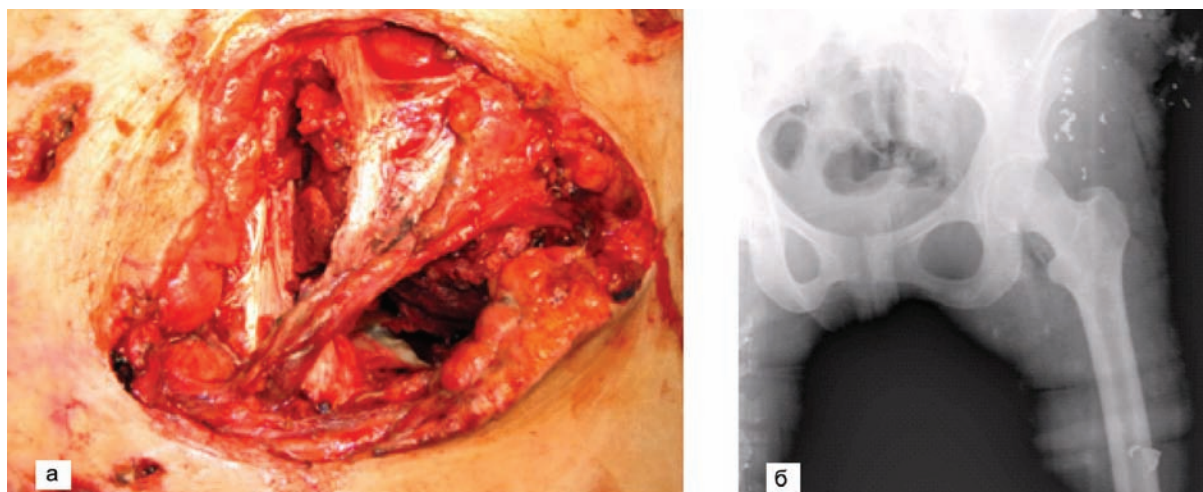


Рис. 11. Осколочные слепые ранения области таза с многооскольчатом переломом крыла левой подвздошной кости, инородные тела и костные отломки таза: а – внешний вид огнестрельной раны таза; б – рентгенограмма левого тазобедренного сустава (переднезадняя проекция).

раковины. Акубаротравма. Закрытая травма груди. Ушиб обоих легких. Двусторонний краевой пневмоторакс (см. рис. 10, в). Осколочное слепое непроникающее ранение задней поверхности левой половины груди. Множественные (3) осколочные слепые ранения таза с переломом крыла левой подвздошной кости (см. рис. 10, в; 11) и повреждением ветвей левой верхней ягодичной артерии. Множественные осколочные слепые ранения левого плеча, левого предплечья (рис. 12) с обширным повреждением мягких тканей средней трети, краевым повреждением лучевой артерии и открытым оскольчатым переломом левой локтевой кости. Множественные (4) слепые осколочные ранения верхней трети левого бедра. Продолжающееся наружное кровотечение.

Острая кровопотеря крайне тяжелой степени. Травматический шок III степени. Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС-синдром)».

Пострадавшей в неотложном порядке выполнены интубация трахеи для проведения искусственной вентиляции легких, лапароцентез, торакоцентез, дренирование обеих плевральных полостей. Проведены первичная хирургическая обработка ран мягких тканей левого плеча и левого предплечья, фиксация перелома левого предплечья при помощи телескопических аппаратов внешней фиксации, шов левой лучевой артерии; первичная хирургическая обработка открытого перелома крыла левой подвздошной кости и огнестрельной раны левого бедра.

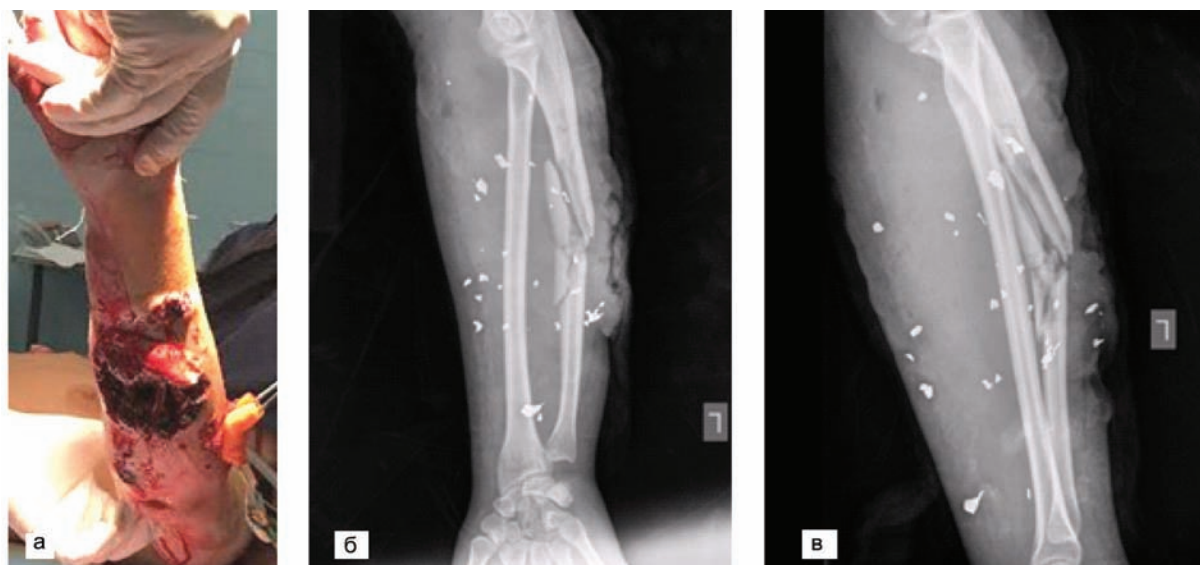


Рис. 12. Множественные осколочные ранения левого предплечья: а – внешний вид при поступлении; б, в – рентгенограммы левого предплечья.

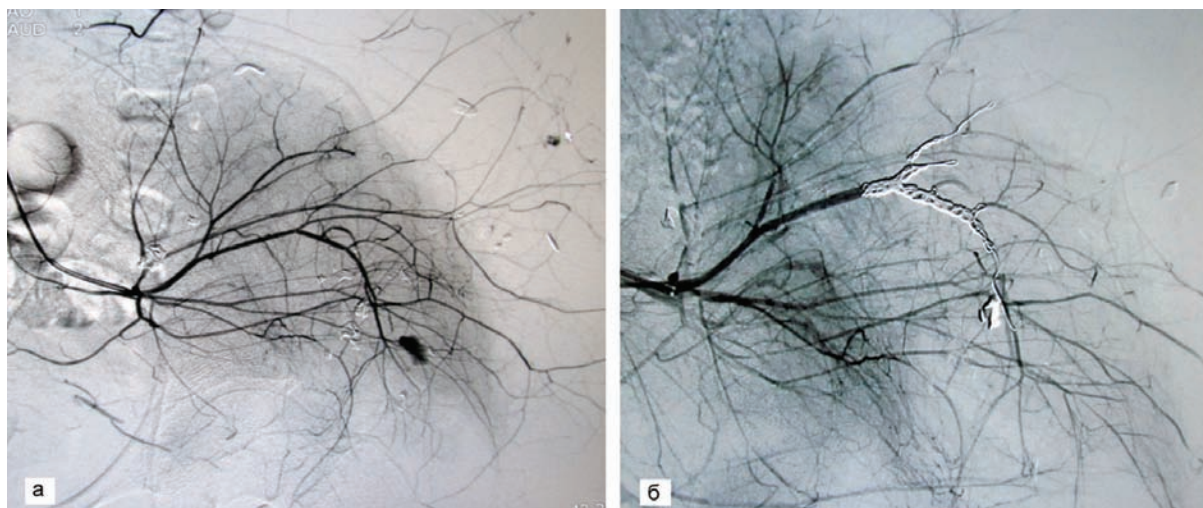


Рис. 13. Диагностическая тазовая ангиография при поступлении:
а – экстравазация контрастирующего вещества в бассейне верхней ягодичной артерии;
б – селективная эмболизация ветвей и ствола левой верхней ягодичной артерии.

С целью поиска источника и окончательной остановки продолжающегося наружного кровотечения из огнестрельной раны таза выполнили диагностическую тазовую ангиографию, селективную эмболизацию ветвей и ствола левой верхней ягодичной артерии (рис. 13).

В последующем производились следующие операции: вторичная хирургическая обработка раны области таза; на 4-е сутки – установка системы для терапии отрицательным давлением (Negative pressure wound treatment,

NPWT); на 7-е сутки – смена NPWT-системы; на 11-е сутки удалили NPWT-систему и наложили вторичный шов на рану в области таза; на 16-е сутки – вторичный шов на рану в левом надплечье, свободную аутодермопластику сплошным трансплантатом; на 32-е сутки – вторичный шов на рану в левом предплечье.

Через 2¹/₂ мес пострадавшей провели демонтаж аппарата внешней фиксации с левого предплечья, и она была переведена в санаторий (рис. 14).

Раненая М., 56 лет, была переведена в наш травмоцентр из Мариинской больницы Санкт-Петербурга через 1 сут после взрыва в метро. Диагноз: «Тяжелое сочетанное минно-взрывное ранение головы, позвоночника. Осколочное слепое непроникающее ранение головы с вдавленным переломом правой височной кости, формированием эпидуральной гематомы (10 мл) в проекции полюса правой височной доли. Ушиб головного мозга тяжелой степени с формированием очагов разможжения правой лобной и височных долей. Травматическое дуральное артериосинусное соустье (средняя оболочечная артерия – верхний сагиттальный синус). Гемосинус справа (рис. 15). Осколочное слепое ранение шейного отдела позвоночника. Осколочное ранение шейного отдела позвоночника с переломом C_v–C_{vi}-позвонков, повреждением правой позвоночной артерии, ушибом и разможжением спинного мозга с полным нарушением проводимости. Тетраплегия. Осколочное слепое ранение левой кисти с переломом основной фаланги I пальца и V пальца левой кисти. Множественные осколочные поверхностные слепые ранения головы, туловища, конечностей.



Рис. 14. Внешний вид пострадавшей перед выпиской.

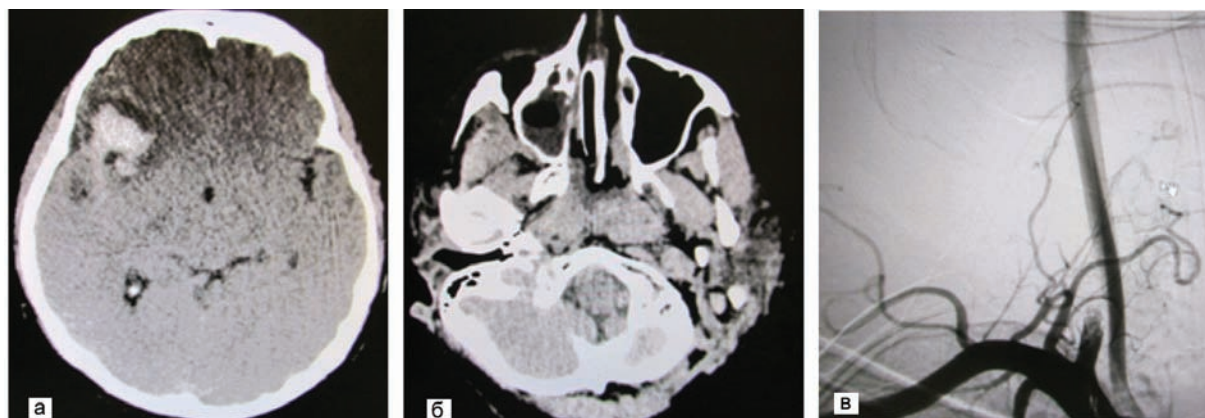


Рис. 15. Спирально-компьютерная томография (СКТ) головы при поступлении:
а, б – огнестрельный вдавленный перелом правой височной кости, эпидуральная гематома (10 мл) в проекции полюса правой височной доли, ушиб головного мозга тяжелой степени с формированием очагов размозжения правой лобной и височных долей. Инородное тело (осколок) мягких тканей правой височной области. Гемосинус справа; в – селективная эмболизация травматического артериосинусного соустья а. meningea media – sinus sagittalis superior справа клеевой адгезивной композицией через 1 сут после ранения.

Состояние после первичной хирургической обработки и тампонады раны шеи, первичной хирургической обработки ран головы».

В день перевода в срочном порядке ей выполнены повторная хирургическая обработка огнестрельной раны шеи по первичным показаниям, перевязка устья правой позвоночной артерии, ревизия позвоночного канала на уровне C_5 – C_6 , удаление инородных тел, санация и дренирование эпидурального пространства, селективная эмболизация травматического артериосинусного соустья а. meningea media – sinus sagittalis superior справа клеевой адгезивной композицией.

В связи с нарастанием отека головного мозга через 1,5 нед после травмы произведе-

дены декомпрессивная трепанация черепа в правой лобно-теменно-височной области и удаление эпидуральной гематомы. Несмотря на интенсивное послеоперационное лечение, у пострадавшей развились диффузный отек и дислокация головного мозга, посттравматический отек спинного мозга, хемоконъюнктивы, кератопатия, травматическая катаракта обоих глаз, гнойный эпидурит, двусторонний мастоидит, гнойный эндобронхит, двусторонняя внутрибольничная пневмония, менингит и тяжелый сепсис, что привело к летальному исходу через 18 сут после травмы.

Раненая К., 29 лет. Доставлена выездной бригадой скорой помощи реанимационного профиля в противошоковую операционную

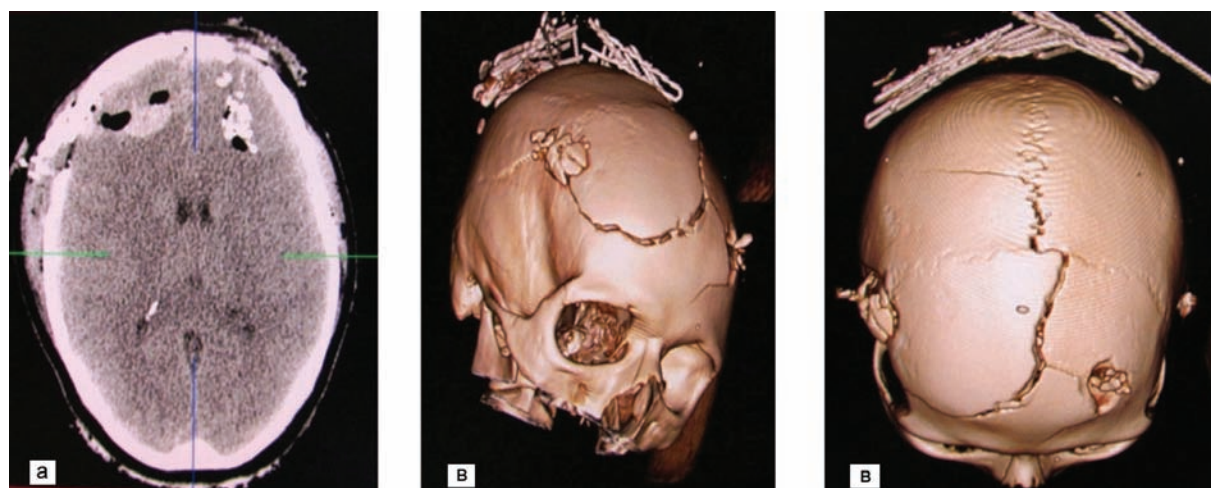


Рис. 16. Лучевая диагностика сочетанных минно-взрывных повреждений областей тела при поступлении:
а – осколочное слепое проникающее ранение черепа с повреждением головного мозга фрагментами костных отломков и формированием очагов размозжения лобных долей, сдавление лобных долей острой эписубдуральной гематомой, пневмоцефалия, отек головного мозга (КТ головы); б, в – многооскольчатый перелом лобной кости с импрессией костных отломков в левую лобную долю с переходом линии перелома на сагиттальный шов и его расхождением, перелом обеих теменных и височных костей (КТ, 3D-реконструкция головы).

травмоцентра через 2 ч после террористического акта. На догоспитальном этапе ей также проводилось общее обезболивание с интубацией трахеи, на раны были наложены давящие повязки.

В противошоковой операционной установлен следующий диагноз: «Тяжелое сочетанное минно-взрывное ранение головы, груди, таза и конечностей. Осколочное слепое проникающее ранение черепа с повреждением головного мозга костными отломками с формированием очагов размозжения лобных долей, многооскольчатый перелом лобной кости с импрессией костных отломков в левую лобную долю, переходом линии перелома на сагиттальный шов и его расхождением, переломом обеих теменных и височных костей. Сдавление лобных долей острой эписубдуральной гематомой (рис. 16). Пневмоцефалия. Отек головного мозга. Рвано-размозженные раны лобной и теменных областей. Инородное тело мягких тканей левой височной области. Отогеморрагия. Акубаротравма. Контузия верхних век тяжелой степени тяжести. Закрытая травма груди с ушибом легких. Мно-

жественные осколочные слепые непроникающие ранения груди. Инородные тела левой молочной железы, мягких тканей области тела левой лопатки. Осколочное слепое ранение III и IV пальцев правой кисти. Осколочное слепое непроникающее ранение области левого коленного сустава. Многооскольчатый перелом обеих костей правой голени. Неполный отрыв II и III пальцев правой стопы. Острая кровопотеря средней степени тяжести. Шок I степени».

В неотложном порядке проведены следующие операции: лапароцентез, декомпрессивная бифронтальная трепанация черепа, санация очагов контузии лобных долей головного мозга, расширяющая пластика твердой мозговой оболочки (рис. 17, 18). Пострадавшей также выполнили первичную хирургическую обработку и внешнюю фиксацию переломов костей правой голени, спицевую фиксацию II и III пальцев правой стопы, первичную хирургическую обработку ран мягких тканей груди, левого предплечья, обеих кистей, правой голени.

Через 5 нед после травмы произведена повторная хирургическая обработка раны головы, локальная пластика дефекта твер-

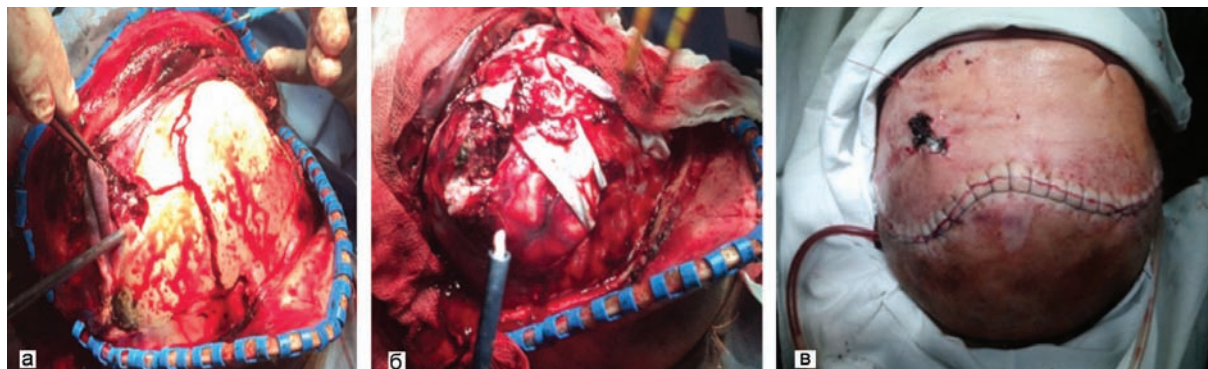


Рис. 17. Этапное лечение пострадавшей: а, б – бифронтальная декомпрессивная трепанация черепа, санация очагов контузии лобных долей головного мозга, расширяющая пластика твердой мозговой оболочки; в – вид послеоперационной раны.



Рис. 18. Этапное лечение пострадавшей: а, б – очаги размозжения и ушиба, инородные тела в лобных долях головного мозга, большой дефект костей свода черепа после бифронтальной трепанации (КТ головы через 1 сут после операции); в – СКТ, 3D-реконструкция головы.

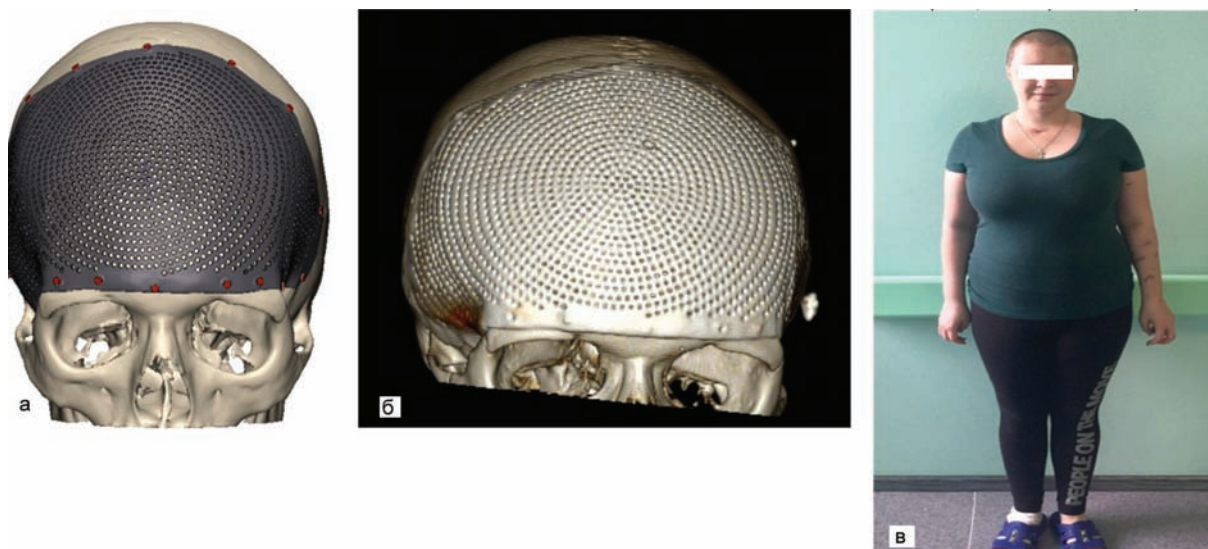


Рис. 19. Этапное лечение пострадавшей через 3,5 мес после травмы:
а – компьютерное 3D-моделирование краниопластики титановой пластиной; б – СКТ, 3D-реконструкция головы после краниопластики титановой пластиной; в – пострадавшая перед выпиской из травмоцентра.

дой мозговой оболочки широкой фасцией бедра. Через 1 мес выполнены демонтаж аппарата внешней фиксации на интрамедуллярный остеосинтез огнестрельного перелома правой большеберцовой кости стержнем с блокированием. Через 2 мес переведена в санаторий для подготовки к краниопластике. Через 3,5 мес после травмы в плановом порядке успешно выполнена краниопластика титановой пластиной (рис. 19). Продолжено дальнейшее реабилитационное лечение.

Заключение

Таким образом, особенностями минно-взрывных повреждений, полученных в вагоне метро в результате террористического акта, являются многофакторность, сочетанность и множественность повреждений, наличие тяжелой черепно-мозговой травмы, осколочных повреждений мягких тканей и переломов костей, одномоментное поступление в травмоцентр нескольких тяжелораненых, необходимость формирования нескольких хирургических бригад, использования тактики Damage control, мультидисциплинарного подхода и продолжительного многоэтапного весьма затратного лечения с участием хирургов и врачей различных специальностей,

привлечением современных лечебно-диагностических технологий (СКТ, МРТ, ангиография, селективная эмболизация артерий, компьютерное 3D-моделирование и др.) и реабилитации.

Литература

1. Нечаев Э.А., Грицанов А.И., Миннуллин И.П. [и др.]. Взрывные поражения / под ред. Э.А. Нечаева. СПб.: Фолиант, 2002. 656 с.
2. Парфенов В.Е., Тулупов А.Н., Савелло В.Е. [и др.]. Хирургия тяжелых сочетанных повреждений: атлас / под ред. В.Е. Парфенова, А.Н. Тулупова. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2018. 458 с.
3. Указания по военно-полевой хирургии [электронный ресурс] / под ред. А.Н. Бельских, И.М. Самохвалова. М., 2013. URL: http://www.vmedamil.ru/kliniki_189.html.
4. Bone L.B., Mamczak C. N. Front Line Extremity and Orthopaedic Surgery. New York: Springer Science & Business, 2014. 199 p.
5. Emergency War Surgery. 4th ed. U.S. Rev.: Borden Institute (U.S.) Government Printing Office, 2014. 589 p.
6. Lenhart M.K., Savitsky E., Eastbridge B., Eastbridge B. Combat Casualty Care: Lessons Learned from OEF and OIF. U.S.: Borden Institute (U.S.) Government Printing Office, 2012. 719 p.
7. Martin M.J., Beekley A.C., Pape H.C. [et al.]. Front Line Surgery: A Practical Approach. New York: Springer, 2010. 350 p.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила 12.11.2018 г.

Для цитирования. Тулупов А.Н., Кажанов И.В., Мануковский В.А., Никитин А.В. Особенности лечения пострадавших в террористическом акте в Санкт-Петербургском метрополитене (03.04.2017 г.) с тяжелыми минно-взрывными повреждениями // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2018. № 4. С. 47–58. DOI 10.25016/2541-7487-2018-0-4-47-58

Features of treatment of victims of the terrorist attack in St. Petersburg metro (03.4.2017) with severe explosive injuries

Tulupov A.N., Kazhanov I.V., Manukovskiy V. A., Nikitin A.V.

Saint Petersburg Research Institute of Emergency Medicine n.a. I.I. Dzhanelidze
(3A Budapeshtskaya Str., St. Petersburg, 192242, Russia)

Aleksandr Nikolaevich Tulupov – PhD Med. Sci., Leading Researcher, Combined Trauma Department, St. Petersburg Institute of Emergency Medicine named after I.I. Dzhanelidze (3A Budapeshtskaya Str., St. Petersburg, 192242, Russia), e-mail: altul@narod.ru;

✉ Igor Vladimirovich Kazhanov – PhD Med. Sci., Leading Researcher, Combined Trauma Department, St. Petersburg Institute of Emergency Medicine named after I.I. Dzhanelidze (3A Budapeshtskaya Str., St. Petersburg, 192242, Russia), e-mail: carta400@rambler.ru;

Vadim Anatolyevich Manukovskiy – Dr. Med. Sci. Prof., Deputy Director for Clinical Work, St. Petersburg Institute of Emergency Medicine named after I.I. Dzhanelidze (3A Budapeshtskaya Str., St. Petersburg, 192242, Russia), e-mail: manukovskiy@emergency.spb.ru

Alexander Valerievich Nikitin – surgeon, Combined Trauma Department, St. Petersburg Institute of Emergency Medicine named after I.I. Dzhanelidze (3A Budapeshtskaya Str., St. Petersburg, 192242, Russia), e-mail: alecnicitin@gmail.com

Abstract

Relevance. The realities of modern life do not exclude the risks of terrorist attacks. During explosion, heterogeneous factors simultaneously affect the body, thus involving organs and systems in various combinations in the pathological process.

Intention. To analyze results of the treatment of victims with severe explosive wounds resulted from the terrorist attack of April 3, 2017 in the train car of the St. Petersburg metro.

Methodology. As a result of the terrorist attack, 10 passengers and the terrorist himself died on the spot, 102 people were recognized as victims. On April 4, 2017, 57 wounded were admitted to the city hospitals, of which four did not survive. Twenty five wounded in the terrorist attack in the St. Petersburg metro car were admitted to the St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine n.a. I.I. Dzhanelidze within the “golden hour”. In 15 of them, injuries were combined with surface thermal burns.

Results and Discussion. Five cases with the most severe injuries are described. It was established that multifactorial, combined and multiple of injuries were typical for this pathology. Most victims had severe cranial-brain trauma, shrapnel wounds of soft tissues and gunshot bone fractures. Specialized medical care at the Level I Trauma Centers was characterized by simultaneous admission of several seriously injured, the need to organize several surgical teams, Damage control approach, multidisciplinary and a long-term, multi-stage and very expensive treatment with the participation of surgeons and doctors of various specialties.

Conclusion. To achieve the best results, victims with severe explosive injuries should be sent as soon as possible to the Level I Trauma Centers, where up-to-date treatment and diagnostic technologies (spiral-computed tomography, magnetic resonance imaging, angiography, selective arterial embolization, computerized 3D modeling, etc.) and comprehensive rehabilitation measures are available.

Keywords: emergency situation, terrorist attack, explosive injuries, polytrauma, traumatic shock, the Level I Trauma Centers.

References

1. Nechaev E.A., Gritsanov A.I., Minnullin I.P. [et al.]. Vzryvnye porazheniya [Explosive injuries]. Ed. E.A. Nechaev. Sankt-Peterburg. 2002. 656 p. (In Russ.)
2. Parfenov V.E., Tulupov A.N., Savello V.E. [et al.]. Khirurgiya tyazhelykh sochetannykh povrezhdenii: atlas [Surgery for severe combined injuries]. Eds.: V.E. Parfenov, A.N. Tulupov. Sankt-Peterburg. 2018. 458 p. (In Russ.)
3. Ukazaniya po voenno-polevoi khirurgii [Guidelines on military surgery] [Electronic resource]. Eds.: A.N. Bel'skikh, I.M. Samokhvalov. Moskva. 2013. URL: http://www.vmedamil.ru/kliniki_189.html. (In Russ.)
4. Bone L.B., Mamczak C. N. Front Line Extremity and Orthopaedic Surgery. New York : Springer Science & Business. 2014. 199 p.
5. Emergency War Surgery. 4th ed. U.S. Rev. : Borden Institute (U.S.) Government Printing Office. 2014. 589 p.
6. Lenhart M.K., Savitsky E., Eastbridge B., Eastridge B. Combat Casualty Care: Lessons Learned from OEF and OIF. U.S. : Borden Institute (U.S.) Government Printing Office. 2012. 719 p.
7. Martin M.J., Beekley A.C., Pape H.C. [et al.]. Front Line Surgery: A Practical Approach. New York : Springer. 2010. 350 p.

Received 12.11.2018

For citing: Tulupov A.N., Kazhanov I.V., Manukovskiy V.A., Nikitin A.V. Osobennosti lecheniya postradavshikh v terroristicheskom akte v Sankt-Peterburgskom metropolitene (03.04.2017 g.) s tyazhelymi minno-vzryvnymi povrezhdeniyami. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2018. N 4. Pp. 47–58. (In Russ.)

Tulupov A.N., Kazhanov I.V., Manukovskiy V.A., Nikitin A.V. 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. N 4. Pp. 47–58. DOI 10.25016/2541-7487-2018-0-4-47-58