

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ РАНЕНЫХ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ В ХОДЕ КОНТРТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

А.В. Штейнле

Томский военно-медицинский институт
E-mail: steinle@mail.tomsknet.ru

THE ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE TREATMENT OF WOUNDED MEN WITH INJURIES OF MAIN ARTERIES' OF EXTREMITIES IN THE COURSE OF COUNTER-TERRORIST OPERATIONS IN THE NOTHERN CAUCASIA

A.V. Shteinle

Tomsk Military Medical Institute

В статье проведен клинико-статистический анализ хирургической тактики и результатов лечения раненых с боевыми повреждениями магистральных артерий конечностей на основании изучения историй болезней.

Ключевые слова: огнестрельные ранения артерий конечностей, организация хирургической помощи, циркулярный шов артерии, временное протезирование артерии, перевязка артерии, ампутации конечностей, инвалидность, результаты лечения.

The clinical-statistical analysis of the surgical approach and the results of the wounded men's treatment with battle damages of main arteries' of extremities based on the study of case histories is made in the article.

Key words: gunshot arteries' injuries of extremities, arrangement of surgical assistance, circular artery suture, temporary artery prosthesis, artery bandaging, extremity amputation, disablement, results of treatment.

*«При ранении крупных сосудов в госпитали поступает
«просеянный и пощажённый судьбой материал»».
Цеге-фон Мантейфель, 1907 г.*

С середины XX в. доля раненых с повреждениями магистральных сосудов в структуре санитарных потерь хирургического профиля неуклонно возрастает с 0,96% в армии США в ходе второй мировой войны [15] и 1,2% в войсковом и армейском районах у советских войск [8], до 4,5% в Советской Армии в войне в Афганистане (1979–1989 гг.), и 7% в армиях США и Великобритании в Ираке и Афганистане [16, 24, 25, 29].

Несмотря на постоянное совершенствование и высокий уровень развития современной ангиохирургии, результаты этапного лечения раненых с повреждениями магистральных артерий конечностей до сих пор оставляют желать лучшего. Это определяется высокой частотой ампутаций: 27,1% [16] – 31,5% [10, 11], инвалидизацией раненых (45,0%) и летальными исходами в 12,0% случаев [5].

Таким образом, для создания основы последующей оптимизации лечения раненых с повреждениями магистральных артерий конечностей необходимо всесторонне изучение опыта лечения данных повреждений, что и явилось целью нашего клинико-статистического анализа. В рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 годы» (Госконтракт №02.513.11.3434) проведен системный анализ 314 историй болезней из хранилища архива военно-медицинских документов Военно-

медицинского музея МО РФ военнослужащих Российской Армии с боевыми хирургическими травмами магистральных артерий в ходе обоих вооруженных конфликтов на Северном Кавказе (1994–1996, 1999–2002 гг.).

В ходе исследования применялась терминология военно-полевой хирургии [1–3, 12], классификации боевой хирургической травмы, оперативных вмешательств и повреждений кровеносных сосудов и их последствий [10, 11]. Использовались методики объективной оценки тяжести огнестрельных ранений по шкале «ВПХ-П (ОР)» [4]. Для анализа возможности прогнозирования исходов лечения ранений магистральных сосудов конечностей по критериям «ампутация – сохранение конечности» использовались шкалы: PSI (“Predictive salvage index”), “Hannover fracture Scale”, LSI “Limb Salvage Index”, MESI “Mangled Extremity Syndrome Index”, MESS (“Mangled extremity severity score”) и “Nerve injury, ischemia, soft-tissue injury, chock, age” [17, 21, 23, 28, 30]. Шкалы объективной оценки тяжести повреждений выбраны из-за принципиальной возможности их применения в военно-полевых условиях, четкости и однозначности используемых показателей, возможности использования шкалы без хирургической ревизии, возможности учета сочетанных повреждений и простоты использования. Тяжесть острой ишемии конечности оценивалась по классификации В.А. Корнилова [7]. Формулировки диагноза подразумевали разделение тела человека на семь анатомических об-

ластей (голова, шея, грудь, живот, таз, позвоночник, конечности) [2, 3, 12]. Сочетанными считали ранения, при которых происходят повреждения нескольких анатомических областей. Множественными – когда возникло несколько повреждений в пределах анатомической области, причем две нижние и две верхние конечности объединены в единую группу – “конечности” [4]. Поэтому сочетанным ранением магистрального сосуда считается одновременное ранение его и ранение в другой анатомической области или нескольких областях. В пределах одной конечности при огнестрельных ранениях могут происходить повреждения нескольких анатомических структур (артерия, вена, кость, нерв). В классификационном определении такого повреждения нет единства, в учебниках и литературе они именуются или сопутствующими повреждениями [2, 9–11] или же сочетанными повреждениями [1, 3]. Для статистической обработки в наших исследованиях мы выбрали второй вариант.

В классической хирургической литературе со времен Н.И. Пирогова артерии в теле человека разделяются на главные (“major”): подмышечная, плечевая, общая бедренная, поверхностная бедренная, подколенная и второстепенные (“minor”), расположенные дистальнее вышеперечисленных, включая глубокую артерию бедра и плеча [19, 20]. Конечно, результаты лечения ранений второстепенных артерий были лучше: ниже частота инвалидизации, уровень летальности, притом, что в структуре операций абсолютно преобладала перевязка сосудов. Однако дистальное расположение артерии в пределах сегмента не означает, что в этой локализации она не является магистральной. В условиях преобладания осколочных, минно-взрывных и высокоскоростных пулевых ранений в общей структуре сосудистой травмы конечностей увеличилась частота и тяжесть сочетанных огнестрельных костно-артериальных, костно-венозных повреждений, повреждений длинных трубчатых костей и нервных стволов и их сочетаний. Увеличение тяжести огнестрельных повреждений различных анатомических структур в пределах сегмента конечности сделало сомнительной и несостоятельной классическую теорию развития коллатералей. Это закономерно приводит к усугублению тяжести ишемии конечности при ранении в большей степени второстепенных артерий, вплоть до развития необратимых изменений в тканях, требующих ничего иного кроме ампутации конечности. Кроме того, нельзя уравнивать роль глубокой артерии бедра в кровообращении нижней конечности и роль глубокой артерии плеча в кровообращении верхней конечности. При атеросклеротическом поражении поверхностной бедренной артерии после выполнения профундопластики глубокая бедренная артерия становится основным источником кровоснабжения тканей конечности – компенсирует кровоток после операции. По своему диаметру особенно в проксимальном отделе она не намного меньше поверхностной бедренной артерии, а при повреждении может возникать массивные наружные кровотечения, вплоть до летального исхода. Поэтому, с учетом этих закономерностей, мы в своем исследовании, ориентировались не на диаметр артерии, а на степень тяжести острой ишемии по В.А. Корнилову [1–3, 7].

Для проведения исследования заполнялась предварительно разработанная карта статистической обработки, которая в последующем осуществлялась при помощи электронных таблиц MS Excel XP с программой Statistica 6.0. Использовался метод Стюдента, вычислялись различия частот Хи-квадрат, применялись непараметрические критерии [13, 14].

Ранения магистральных сосудов конечностей в ходе обеих контртеррористических операций на Северном Кавказе (1994–1996, 1999–2002 гг.) среди 8061 человека общего количества санитарных потерь хирургического профиля составили 3,9% (314 раненых). Повреждения магистральных сосудов конечностей (314 раненых) среди 4917 раненых в конечности составили 6,4%. У части раненых из-за отсутствия сведений о характере выполненных операций, исходах лечения, утраты военно-медицинской документации на этапах медицинской эвакуации часть материалов при дальнейшей обработке не учитывалась. Таким образом, углубленной статистической обработке подверглись данные о 302 раненых с повреждениями магистральных сосудов конечностей, 276 из которых имели повреждения артерий. Обработка данных по обеим контртеррористическим операциям проводилась обобщенно.

Сроки доставки в лечебные учреждения составляли в среднем $3,2 \pm 0,5$ ч.

Все раненые были мужчинами, средний возраст составил $21 \pm 0,6$ года.

В половине случаев ранения были осколочными. Пулевые ранения составили 39,5%, минно-взрывные ранения – 8,3%. Раненые с разрушениями, неполными отрывами конечностей, восстановительные операции при которых в условиях этапного лечения практически невозможны, сознательно не учитывались.

В обеих контртеррористических операциях на Северном Кавказе по анатомической локализации преобладали ранения артерий бедренно-подколенного сегмента – 42% (126 раненых). Ранения плечевой артерии составили 22% (66 раненых), артерий голени – 21,7% (65 раненых), артерий предплечья – 3,4% (26 раненых). Это отличается от статистических данных боевых повреждений артерий конечностей в Афганистане, где преобладали ранения артерий верхних конечностей (62,6% от общего числа).

20 раненых (7,2%) одновременно имели повреждения нескольких артерий на одной или более конечностях. Одноименные вены при повреждениях артерий были повреждены у 47,7%. У 81 одного раненого (29,5%) были сочетанные ранения других анатомических областей, одновременное ранение нескольких конечностей было у 105 раненых (38,0%).

Ранения магистральных артерий у 190 раненых (68,8%) сопровождалось сопутствующими повреждениями других анатомических структур конечностей. Костно-артериальные повреждения среди них встречались у 82 раненых (43,1%), одновременные повреждения костей и нервов у 90 (47,1%), обширные повреждения мягких тканей у 43 (15,6%). Различные сочетания таких повреждений были у 75 раненых (27,1%).

Наличие у большинства раненых сочетанных и сопут-

ствующих повреждений определяло степень тяжести их состояния. Травматический шок не регистрировался в 37,0% случаев. В 63,7% случаев состояние раненых было тяжелым и крайне тяжелым. В среднем тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П (ОР) составила $8,9 \pm 1,0$, что соответствует тяжелым повреждениям.

Основной проблемой оказания догоспитальной помощи раненым изучаемой категории была остановка наружного кровотечения. В 36% случаев жгут применялся необоснованно, что в случаях задержки эвакуации приводило к развитию необратимой ишемии и требовало ампутации конечности. Другой крайностью было неостановленное наружное кровотечение. К сожалению, отсутствие элементарных навыков оказания первой медицинской помощи, неукомплектованность подразделений медицинским персоналом зачастую приводило к летальным исходам.

В ходе обеих контртеррористических операций изменилась система организации ангиотравматологической помощи. Проявилась неоправданность концепции оказания “неотложной специализированной помощи” раненым предусматривающая усиление отдельных медицинских частей специализированными группами и расширение за счет этого спектра выполненных оперативных вмешательств. Необоснованное расширение показаний для сложных оперативных вмешательств, выполняемых нередко в неприспособленных условиях, при отсутствии необходимой медицинской аппаратуры и имущества, увеличение сроков пребывания нетранспортабельного раненого на передовых этапах эвакуации задерживало оказание специализированной хирургической помощи, а поздняя доставка уже прооперированных раненых сопровождалась большим количеством послеоперационных осложнений. Поэтому, уже в ходе первой контртеррористической операции началась реализации концепции оказания “ранней специализированной помощи”, при которой ее оказание было предусмотрено в многопрофильных военных госпиталях укомплектованными группами медицинского усиления. В целом эвакуация и качество оказания ангиохирургической помощи было низким. Нередко до доставки на этап специализированной хирургической помощи раненый мог прежде “побывать” в 4–5 лечебных учреждениях и крайне редко, наоборот, – с этапа оказания квалифицированной помощи “попадал” с многопрофильный госпиталь. В результате в 69,0% случаев раненые подвергались первичному оперативному вмешательству на этапе оказания квалифицированной хирургической помощи, в 14,8% в многопрофильных госпиталях первого эшелона, а военных госпиталях других эшелонов лишь в 7,8% случаев. Лишь с началом второй контртеррористической операции в 1999 г. концепция оказания “ранней специализированной хирургической помощи” начала реализовываться в полной мере. Поэтому частота выполнения первичных операций на этапе оказания квалифицированной хирургической помощи сократилась с 68,7 до 55,1%, а на этапе специализированной хирургической помощи увеличилась более чем в 2 раза с 14,8 до 35,3%. Этому способствовало перераспределение потока раненых на этап специализированной хирургической помощи. Изменилась и структура

выполняемых первичных операций при боевых повреждениях магистральных сосудов конечностей. Частота первичных ампутаций снизилась более чем в 2 раза с 13 до 4,3%. Возросла частота применения аутовенозной пластики с 7 до 16,6%. Общая частота ампутаций с 33% в ходе первой контртеррористической операции на Северном Кавказе (36 из 109 раненых) снизилась до 13,2% (22 из 167).

Согласно “Указаниям по военно-полевой хирургии” [12], хирургическая тактика при ранении магистральной артерии конечности должна определяться степенью тяжести ишемии конечности по В.А. Корнилову [1–3, 7]. Однако, на основании изученных историй болезней, можно утверждать, что большинство хирургов, на этапах медицинской эвакуации определяя хирургическую тактику, ориентировались на локализацию поврежденного сосуда, характер повреждения стенки артерии и анатомических структур сегмента конечности. При таком подходе, частота перевязки “опасных” артерий, прежде всего, поверхностной бедренной и подколенной, лигатура которых в условиях синдрома внутрифутлярного сдавления, неминуемо ведет к ишемическому некрозу, остается высокой. Это составило соответственно 8,5% (6 случаев) и 13,2% (5 случаев) от общего количества первичных операций на сосудах.

Степень тяжести острой артериальной ишемии конечности с поврежденными магистральными сосудами при первичном осмотре хирургом в группах раненных во время в Афганистане и во время обеих контртеррористических операций на Северном Кавказе достоверно не отличались. Компенсированная ишемия во время войны в Афганистане была отмечена у 64,2%, а во время контртеррористических операций на Северном Кавказе у 66,7%. Некомпенсированная у 31,3% и 30,1%, а необратимая у 4,5 и 3,2% раненых соответственно.

По характеру повреждений сосудов преобладали полные разрывы (24,1%) и дефекты сосудов (30,6%), которые достигали 7–8,5 см. Неполные разрывы составили 14,3%. Боковые ранения наблюдались в 21,7%. Редко встречались сквозные ранения – 0,7%. Ушибы и тромбозы сосудов встречались соответственно в 5,3 и 3,3% случаев. Возможно, это связано с одинаковыми сроками доставки раненых и однотипными повреждениями артерий.

В ходе оказания ангиохирургической помощи раненым лигатура артерии была применена в 38,4%, боковой шов в 11,9%, циркулярный шов в 11,5%. Дефекты костей при сочетанных огнестрельных костно-сосудистых повреждениях конечностей устранялись методом билочного чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза в 28,3% случаев. После восстановления длины сегмента конечности аутовенозная пластика с целью устранения дефектов сосудов была применена в 14,1%. В 29,4% применения метода чрескостного остеосинтеза были нагноения в областях проведения спиц и стержней. Это вынуждало удалять последние, из-за чего “качество” иммобилизации снижалось.

Временное протезирование было выполнено в 13,4%. В 80% от общего использования данного метода оно применялось на артериях, в 13% случаев на венах. В 7% случаев произведено временное протезирование артерии и

вены из-за их одновременного повреждения. Постановка временных протезов в 9,6% случаев выполнялась без учета локального статуса повреждений (в частности при боковом ранении, когда было возможно наложение сосудистого шва).

Одним из основных недостатков метода временного протезирования является отсутствие табельных временных протезов кровеносных сосудов. По-прежнему, как и во время войны в Афганистане (1979–1989 гг.), и тем более в прежние годы, основным видом временных протезов является полихлорвиниловая трубка от одноразовой системы для переливания крови. В связи с вышесказанным представляется перспективным дальнейшая разработка временных сосудистых протезов из силикона, в форме линейной трубки не имеющей “боковых рукавов”. Обязательным свойством такого временного протеза должно быть максимально долгое функционирование, диаметры трубок должны соответствовать диаметрам поврежденных сосудов, а следовательно иметь несколько размеров. Протез должен соединять концы сосуда по кратчайшему расстоянию для длительного сохранения проходимости. Минимальная толщина стенки сосуда обеспечит снижение травматизации – (“удар о ступеньку”) в области входа потока крови в протез и в области выхода из протеза – (“соскакивание со ступеньки”) за счет уменьшения механического разрушения форменных элементов крови на границах “сосуд–протез” и “протез–сосуд”. Наружная стенка протеза должна быть гладкой для исключения затруднений введения его в просвет сосуда. Протезы оригинальной конструкции должны быть одноразовыми, стерилизоваться однократно перед помещением в индивидуальную стерильную упаковку.

Общее количество ампутаций раненым с повреждениями артерий конечностей по первичным показаниям и после реконструктивно-восстановительных операций было выполнено 58 раненым, что составило 23,1%.

При сравнении частоты выполнения ампутаций раненым с повреждениями магистральных артерий конечностей в ходе различных вооруженных конфликтов второй половины XX – начала XXI вв. следует отметить, что до сих пор минимальные показатели (13,5%) сохраняются по данным N. M. Rich, которые и ныне считаются “эталоном мировой военной ангиотравматологии” [26]. Однако столь малый процент ампутаций был достигнут американскими военными хирургами только после восстановительных операций при изолированных повреждениях магистральных артерий конечностей. Ампутации по первичным показаниям к этой цифре отношения не имеют. Следовательно, значительно снизилась частота ампутаций при оказании хирургической помощи раненым в ходе проведения контртеррористических операций на Северном Кавказе (1994–1996, 1999–2002 гг.) по сравнению с периодом афганской войны [2, 3, 10], составляя 23,1 и 31,5% соответственно. При исследовании опыта лечения боевых повреждений магистральных артерий конечностей в конфликтах на Северном Кавказе получены данные ниже, чем у американских военных хирургов, проанализировавших оказание помощи раненым в ходе войны США в Ираке и Афганистане с декабря 2001 по март 2004 гг. [16].

Тем не менее, универсальным показателем, объективно отражающим результаты лечения боевой хирургической травмы, является частота ампутаций после повреждения “главных” артерий, к числу которых на конечностях можно отнести все артерии, расположенные проксимальнее плечевой и подколенной, включая последние. Из 189 раненых с повреждением “главных” артерий конечностей в ходе вооруженных конфликтов на Северном Кавказе ампутации были выполнены у 43 (22,9%). Причина столь незначительного различия в частоте ампутаций при повреждениях “главных” и “второстепенных” артерий состоит в увеличении потерь конечностей за счет повреждений двух артерий голени, потому, что при повреждении артерий этой локализации ампутации конечностей выполнялись в 60,0% случаев.

Показаниями для выполнения ампутаций по первичным показаниям были:

1. Повреждения анатомических структур конечности, не подлежащие восстановлению в условиях данного этапа медицинской эвакуации и длительное нахождение на конечности кровоостанавливающего жгута.
2. Большие сроки эвакуации, при которых, развивается ишемия конечности (даже при отсутствии жгута), неминуемо приводящая к ампутации конечности.
3. Продолжающееся, несмотря на проводимые мероприятия, в том числе и наложение жгута, кровотечение, когда ампутация выполнялась для спасения жизни раненого.

В 8,6% случаев причиной первичной ампутации явилось нераспознанное на передовых этапах эвакуации ранение магистральной артерии конечности. При этом объем первичной операции ограничивался ревизией сосудисто-нервного пучка или первичной хирургической обработкой раны.

Причинами выполнения ампутаций по вторичным показаниям были:

1. Необратимая ишемия конечности (в том числе и из-за тромбоза временного сосудистого протеза).
2. Раневая инфекция.
3. Сочетание этих факторов.

Необратимая ишемия в послеоперационном периоде отмечалась как в результате неоправданной первичной перевязки артерии, и вследствие технических погрешностей при наложении сосудистого шва – сужение просвета сосуда в месте анастомоза, что является отправной точкой формирования тромбоза. Отсутствие портативной доплерографической аппаратуры на этапах, где осуществлялось восстановление артерий, не позволяло учитывать данные скорости кровотока в артерии, ее диаметр, их сочетание с показателями уровня внутрифулярного давления, которое тоже не измерялось и не анализировалось, взаимное прогностическое значение этих показателей не разрабатывалось. К сожалению, еще в конце 60-х гг. прошлого века американские военно-полевые хирурги G. Lavenson, N. Rich и J. Vaughn во время войны США во Вьетнаме впервые применили, специально разработанный портативный доплеровский индикатор скорости кровотока [22]. На основании положительного опыта по применению ими вскоре были сформулированы

основные показания к использованию ультразвуковой доплерографии в полевых лечебных учреждениях. Это в первую очередь контроль послеоперационной проходимости артерий, когда применение ультразвуковой доплерографии может заменить технически сложную ангиографию. Кроме того они доказали, что при выслушивании на периферии конечности пульса даже с неопределяющимся сегментарным артериальным давлением, несмотря на признаки ишемии, восстановление сосуда можно отсрочить без угрозы развития гангрены [27]. Следовательно, уже в 60-е гг. прошлого века зарубежные специалисты уже тогда связывали надежды по улучшению качества всех видов медицинской помощи, в первую очередь, с совершенствованием медицинского оснащения полевых лечебных учреждений, внедрением телемедицинских консультаций в передовом районе.

Таким образом, наиболее распространенными тактическими ошибками хирургов были выполнение восстановительных операций на фоне уже развившейся необратимой ишемии конечности, пассивная лечебная тактика при неправильной трактовке ишемических расстройств.

У 6 раненых (17,1%) из 35 человек, которым были выполнены ампутации по вторичным показаниям, причиной тому послужило развитие анаэробной инфекции. При оказании ангиотравматологической помощи во время войны в Афганистане (1979–1989 гг.) в послеоперационном периоде развития анаэробной инфекции не было.

В результате критического осмысления принципов использования шкал оценки тяжести травм, лучшими были признаны только две, которые действительно применимы в военно-полевой хирургии PSI ("Predictive salvage index") и MESS ("Mangled extremity severity score"). Шкала PSI прогнозировала только 7 из 21 ампутации конечности и 33 из 37 сохраненных конечностей. Дальнейшая работа с этой шкалой не продолжалась. Эффективность применения шкалы MESS оказалась выше: прогнозировано 18 ампутаций из 21 и 34 из 37 сохраненных конечностей. Таким образом, и шкала MESS не лишена недостатков, но перспективна для дальнейшей разработки.

При оказании медицинской помощи в обеих контртеррористических операциях единственным вариантом перевязочного средства, накладываемым непосредственно на рану с обильной экссудацией, являлась стерильная ватно-марлевая повязка, в том числе пропитанная различными лечебными препаратами либо прикрывающая наложенные на ткани мази и порошки. Марля, как и другие текстильные материалы, хорошо, но ненадолго (0,5–2,0 ч) поглощает экссудат, плохо его связывает и обладает высокими адгезивными свойствами, что осложняло репаративные процессы. Раневое отделяемое проникало на кожные покровы под повязкой, вызывало мацерацию. Развивался "порочный круг" местных микроциркуляторных расстройств: ишемия, некроз, накопление и селекция патогенной микрофлоры, высвобождение токсинов, интерстициальный отек и повышение гидростатического давления в костно-фасциальных футлярах. В результате ухудшались условия для заживления, перевязки были

очень болезненны, возникала необходимость частых перевязок, что, разрушало краевую эпителизацию, повреждало грануляции при смене повязок, удлинялись сроки и увеличиваются экономические затраты на лечение. Таким образом, полное отсутствие на передовых этапах медицинской эвакуации современных салфеток (повязок) с адсорбирующим действием отрицательно сказалось на результатах лечения.

Общая летальность на этапах эвакуации среди раненых с повреждениями магистральных артерий конечностей во время обих конфликтов на Северном Кавказе составила 15 случаев (5,4%). Количество умерших на этапах эвакуации уменьшилось с 8,3% в первой контртеррористической операции (1994–1996 гг.) до 3,6% во второй (1999–2002 гг.).

Снижение летальности связано с упорядоченностью организации оказания медицинской помощи и сокращением сроков доставки раненых на этап специализированной хирургической помощи.

Причины летальных исходов:

1. Осложнение течения травматической болезни возникновением реперфузионного синдрома после восстановления магистрального кровотока в ишемизированной конечности, что приводило к острой дыхательной и почечной недостаточности.
2. Наличие тяжелого сочетанного огнестрельного ранения, приводящего к терминальному состоянию.
3. Неостановленное в ходе эвакуации продолжающееся наружное кровотечение.
4. Общие осложнения, возникающие при неблагоприятном течении травматической болезни (ДВС-синдром, синдром острого повреждения легких, острая дыхательная и сердечно-сосудистая недостаточность).

В целом результаты лечения раненых с повреждением магистральных артерий конечностей в период проведения двух контртеррористических операций на Северном Кавказе остаются неудовлетворительными. Это подтверждают высокая частота ампутаций (23,1%), инвалидизация раненых (39,3%) и летальные исходы в 5,4% случаев. Тем не менее, совершенствование оказания ангиохирургической помощи за счет реализации концепции ранней специализированной помощи, увеличение количества выполненных реконструктивно-восстановительных операций в многопрофильных госпиталях, способствовало прогрессу в лечении раненых с повреждениями магистральных артерий конечностей в данных локальных вооруженных конфликтах. В дальнейшем представляется перспективным применение наноматериалов и нанотехнологий для целенаправленной коррекции регионарного кровообращения и микроциркуляции, в которой нуждаются все раненые с боевыми повреждениями магистральных сосудов конечностей.

Литература

1. Военно-полевая хирургия / под ред. П.Г. Брюсова, Э.А. Нецаева. – М. : ГЭОТАР, 1996. – 414 с.
2. Военно-полевая хирургия : учебник / под ред. Е.К. Гуманенко. – СПб. : Фолиант, 2004. – 464 с.

3. Военно-полевая хирургия : учебник / под ред. Н.А. Ефименко. – М. : Медицина, 2002. – 528 с.
4. Гуманенко Е.К. Сочетанные травмы с позиции объективной оценки тяжести травм : автореф. дисс. ... докт мед. наук. – СПб., 1992. – 50 с.
5. Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М., Трусков А.А. Тенденции развития военно-полевой хирургии в вооруженных конфликтах второй половины XX века // Воен.-мед. журн. – 2001. – Т.322, №10. – С. 15–21.
6. Дуданов И.П., Ижигов Ю.А. Диагностика и лечение повреждений магистральных сосудов. – Петрозаводск: Изд-во Петрозаводск. Ун-та, 2002. – 224 с.
7. Корнилов В.А. Повреждения магистральных кровеносных сосудов : автореф. дисс. ... докт мед. наук. – Л. : ВМА, 1978. – 23 с.
8. Петровский Б.В. Хирургическое лечение ранений сосудов. – М. : Изд-во АМН СССР, 1949. – 251 с.
9. Практикум по военно-полевой хирургии : учебное пособие / под ред. проф. Е.К. Гуманенко. – СПб. : Фолиант, 2006. – 312 с.
10. Самохвалов И.М. Боевые повреждения магистральных сосудов, диагностика и лечение на этапах медицинской эвакуации : дисс. ... докт. мед. наук. – СПб., 1994. – 389 с.
11. Самохвалов И.М. Огнестрельные ранения магистральных сосудов // Современная огнестрельная травма. – СПб., 1998. – С. 75–76.
12. Указания по военно-полевой хирургии / утвержд. Нач-ком ГВМУ МО РФ. – Изд. 2-е, перераб. – М., 2000. – 416 с.
13. Урбах В.Ю. Математическая статистика для биологов и медиков. – М. : Изд-во АН СССР, 1963. – 323 с.
14. Холендер М. Непараметрические методы статистики / пер. с англ. – М. : Финансы и статистика, 1983. – 516 с.
15. De Bakey M.E., Simeone F.A. Battle injuries of the arteries in world war II: An analysis of 2471 cases // Ann. Surg. – 1946. – Vol.123, №4. – P. 534–579.
16. Fox C.J., Gillespie D.L., O'Donnel Contemporary management of wartime vascular trauma // J. Vasc. Surg. – 2005. – Vol.41, №4. – P. 638–644.
17. Gregory R.T. The mangled extremity syndrome: a severity grading system for multisystem injury of the extremities // J. Trauma. – 1985. – Vol.25, №12. – P. 1147–1150.
18. Hove H.R. Salvage of lower extremities following combined orthopedic and vascular trauma. A preventive salvage index // Am. Surg. – 1987. – Vol.53, №4. – P. 205–208.
19. Hughes C.W. Acute vascular trauma in Korean War casualties: an analysis of 180 cases // Surg. Gynecol. Obstet. – 1954. – Vol.99, №1. – P. 91–100.
20. Hughes C.W. Arterial repair during the Korean War // Ann. Surg. – 1958. – Vol.147, №4. – P. 555–561.
21. Johansen K. Objective criteria accurately predict amputation following lower extremity trauma // J. Trauma. – 1990. – Vol.30, №5. – P. 568–573.
22. Lavenson G.S., Rich N.M., Baugh J.H. Value of ultrasonic flow detector in the management of peripheral vascular disease // Amer. J. Surg. – 1970. – Vol.120, №4. – P. 522–526.
23. McNamara M.G. Severe open fractures of the lower extremity: a retrospective evaluation of the Mangled Extremity Severity Score (MESS) // J. Orthop. Trauma. – 1994. – Vol.8, №2. – P. 81–87.
24. Ramalingam T, Pathak G, Barker P. A method for determining the rate of major limb amputations in battle casualties: experiences of a British Field Hospital in Iraq, 2003. // Ann. R. Coll. Surg. Engl. – 2005, Mar. – P. 113–116.
25. Rew DA, Clasper J, Kerr G. Surgical workload from an integrated UK field hospital during the 2003 Gulf conflict // J. R Army Med Corps. – 2004. Jun. – P. 99–106.
26. Rich N.M. Vascular trauma in Vietnam // J. Cardiovasc. Surg. – 1970. – Vol. 11. – P. 368–377.
27. Rich N.M., Spencer F.C. Vascular trauma. Philadelphia etc.: Saunders Co., 1978. – 610 p.
28. Russel W. L. Limb salvage versus traumatic amputation: a disign based on a seven-part predictive index // Ann. Surg. – 1991. – Vol. 213, №7. – P. 473–480.
29. Stout L.R., Jezior J.R., Melton L.P., Walker J.A., Brengman M.L., Neumeier S.T., Smith R.L., Vanfosson C.A., Knuth T.E., Holcomb J.B., Cancio L.C. Wartime burn care in Iraq: 28th Combat Support Hospital, 2003 // Mil. Med. – 2007, Nov. – P. 1148–1153.
30. Sudkamp N. Kriterien der amputation, reconstruction und replantation von extremitäten bei mehrfrachverletzten // Chirurg. – 1989. – Jhr 60, Ht 11. – S. 774–781.

Поступила 05.11.2009