

А. Н. БЛАЖЕНКО¹, С. Н. КУРИННЫЙ², М. Л. МУХАНОВ¹, М. Ю. АГЕЕВ¹,
А. В. ГОРБУНОВ¹, Е. А. ШАЦКАЯ¹, К. Н. САВИЦКАЯ¹

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕЛОМОВ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ В УСЛОВИЯХ РЕГИОНАЛЬНОЙ ТРАВМОСИСТЕМЫ

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Седина, д. 4, Краснодар, Россия, 350063.

²ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, ул. 1 Мая, д. 167, Краснодар, Россия, 350086.

АННОТАЦИЯ

Цель. Проанализировать варианты тактики лечения пациентов с политравмой и тяжелыми открытыми переломами костей нижних конечностей, реализуемые в лечебных учреждениях Краснодарского края.

Материалы и методы. В ретроспективный анализ включены результаты лечения 82 пострадавших с политравмой и тяжелыми открытыми переломами костей нижних конечностей в возрасте от 18 до 60 лет, госпитализированных в 2016-2017гг. в ГБУЗ «НИИ-ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского» г. Краснодара («НИИ-ККБ №1»).

Результаты. Тактика лечения пациентов с политравмой и тяжелыми открытыми переломами типа IIIA и B по классификации Gustilo-Andersen, принятая в травмоцентре I уровня, способствует снижению общего числа инфекционных осложнений до 9,09% при переломах типа III A и 53,84% при переломах III B, по сравнению с вариантом тактики лечения, принятом в травмоцентрах II, III где уровень инфекционных осложнений достигает 58,06% переломах типа III A и 93,75% при переломах III B. Выявлены типичные ошибки допускаемые при ПХО ран у пациентов с политравмой и тяжелыми открытыми переломами: неполноценная ревизия раны с оставлением инородных тел, нежизнеспособных мягких тканей, нестабильная фиксация перелома при помощи системы скелетного вытяжения (СВ), неполноценной внешней фиксации перелома аппаратом или гипсовой повязкой, ушивание раны с послабляющими разрезами кожи при отеке мягких тканей, отсутствие дренажей или пассивное дренирование раны открытого перелома.

Заключение. Выполнение первичной хирургической обработки (ПХО) в сокращенном объеме, завершающееся наложением VAC-повязки, у пациентов с политравмой и тяжелыми открытыми переломами костей конечностей позволяет уменьшить общую частоту развития инфекционных осложнений.

Ключевые слова: открытый перелом, политравма, первичная хирургическая обработка, VAC повязка

Для цитирования: Блаженко А.Н., Куринный С.Н., Муханов М.Л., Агеев М.Ю., Горбунов А.В., Шацкая Е.А., Савицкая К.Н. Результаты лечения открытых переломов у пациентов с политравмой в условиях региональной травматической системы. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2018; 25(3): 28-33. DOI: xxx-10.25207 / 1608-6228-2018-25-3-28-33

For citation: Blazhenko A.N., Kurinnyi S.N., Mukhanov M.L., Ageev M.Yu., Gorbunov A.V., Shatskaya E.A., Savitskaya K.N. Results of treatment of open fractures in patients with polytrauma in a regional trauma system *Kubanskiy nauchnyy medicinskiy vestnik*. 2018; 25(3): 28-33. (In Russ., English abstract). DOI: xxx-10.25207 / 1608-6228-2018-25-3-28-33

**A. N. BLAZHENKO¹, S. N. KURINNYI², M. L. MUKHANOV¹, M. YU. AGEEV¹,
A. V. GORBUNOV¹, E. A. SHATSKAYA¹, K. N. SAVITSKAYA¹**

RESULTS OF TREATMENT OF OPEN FRACTURES IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA IN A REGIONAL TRAUMA SYSTEM

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education 'Kuban State Medical University' of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Sedina str., 4, Krasnodar, Russia, 350063.

²Scientific Research Institution – S.V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital № 1, 1 Maya str., 167, Krasnodar, Russia, 350086.

ABSTRACT

Aim. To analyze options for treatment tactics for open fractures of bones, implemented in a regional trauma system in the Krasnodar Territory.

Materials and methods. Retrospective analysis includes the results of treatment of 82 patients with polytrauma and severe open fractures of the shin bones aged from 18 to 60 years, of whom 23 in unstable or critical condition, hospitalized in 2016-2017 in the Scientific Research Institution – S.V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital № 1.

Results. Treatment tactics for patients with severe polytrauma and open fractures type IIIA and B according to the classification of Gustilo-Andersen adopted in trauma center of level I, reduces the total number of infectious complications to 9,09% for fractures of type III A and 53,84% of IIIB fractures compared to option treatment strategies adopted in trauma centres II, III where the level of infection reaches 58,06% fractures type III A and 93,75% of IIIB fractures. The typical mistakes made in primary surgical treatment in patients with polytrauma and severe open fractures were revealed: incomplete revision of the wound with leaving foreign bodies, non-viable soft tissues, unstable fixation of the fracture with the help of a skeletal traction system, incomplete external fixation of the fracture with a device or plaster bandage, suturing of the wound with relaxing skin incisions during soft tissue swelling, absence of drains or passive drainage of the open fracture.

Conclusion. The usage of primary surgical treatment in a reduced volume, with the application of VAC-dressings, in patients with polytrauma and severe open fractures of the limb bones can reduce the overall incidence of infectious complications.

Keywords: open fracture, polytrauma, primary surgical treatment, VAC dressing

Введение

В начале XXI века пострадавшие с политравмой составили 8-14% от общего количества пациентов с травмами [1, 2, 3], причем показатели летальности среди них составляют от 14% до 62% [4-7].

Среди выживших пациентов с политравмой около трети остаются инвалидами, а качество жизни снижается более чем у половины больных [3, 5, 8]. Причинный таких результатов лечения связаны с тяжестью полученных повреждений, являющихся следствием высокоэнергетического воздействия на организм (ДТП, падение с высоты).

Необходимо отметить, что тяжелые открытые переломы длинных костей конечностей также являются следствием высокоэнергетической травмы, при которой в большинстве наблюдений [9, 10] возникают тяжелые сочетанные и множественные повреждения, что приводит к развитию феномена взаимного отягощения [9], синдрома системного воспалительного ответа (ССВО) [10] и/или травматической болезни, что способствует ухудшению результатов лечения открытых переломов.

У пациентов с политравмой инфекционные осложнения возникают в 20% наблюдений, нарушение консолидации переломов – в 40%, посттравматический остеомиелит – 8-25%, инвалидизацию отмечают почти у половины пациентов [11, 12, 13].

По данным мировой литературы частота инфекционных осложнений при открытых переломах составляет 19 – 33%, при IIIA по классификации Gustilo-Andersen – 7%, при IIIB по классификации Gustilo-Andersen – 10-50%, при IIIC – 42% [14].

По мнению некоторых исследователей [11-16], большинство неудовлетворительных исходов лечения обусловлены ошибками при выполнении мероприятий первого этапа лечения открытых переломов [11, 12] – первичной (ПХО) и повторной хирургической обработки (ХО) ран тяжелых открытых переломов конечностей типа IIIA, B и C по Gustilo-Andersen [15].

Данное обстоятельство обусловило актуальность нашего исследования.

Цель исследования: анализ результатов лечения пациентов с политравмой и открытыми переломами длинных трубчатых костей, улучшение результатов лечения данной патологии в условиях региональной травмосистемы.

Материалы и методы

Настоящее исследование построено на анализе результатов лечения 82 пациентов с политравмой и тяжелыми открытыми переломами костей нижних конечностей в возрасте от 18 до 60 лет госпитализированных в 2016-2017гг. в ГБУЗ «НИИ-ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского» г. Краснодара («НИИ-ККБ №1»).

Для проведения сравнительного анализа все пациенты, участвующие в исследовании, были разделены на две группы в зависимости от места первичной госпитализации:

Исследуемая группа – 47 (57,32%) пациентов (NISS – 27,4±3,1) были переведены из лечебных учреждений, соответствующих по своему оснащению и подготовке персонала травмоцентрам II, III уровня [15] в течение 12-62 часов после повреждения.

Группа сравнения – 35 (42,68%) пациентов (NISS–28,1±1,9) были госпитализированы непосредственно с места получения травмы в «НИИ-ККБ №1» (лечебное учреждение, соответствующее по своему оснащению и подготовке персонала травмоцентру I уровня) [15].

По тяжести полученных повреждений, возрасту, половому составу существенных статистических отличий не выявлено.

Условием привлечения к исследованию были:

- соответствие обнаруженных повреждений мягких тканей и кости IIIA, B типу по классификации Gustilo-Andersen [17, 18];

- отсутствие признаков ранней полиорганной недостаточности (в течение 5-и суток после получения травмы) [19], что позволяло реализовать первый хирургический этап лечения открытых переломов.

Для корректного сравнительного анализа исходов лечения и причин инфекционных осложнений при применении различных вариантов хирургической тактики, инфекционные осложнения были условно разделены на 2 группы:

- глубокие инфекционные осложнения, при которых задействованы субфасциальные ткани;
- глубокие инфекционные осложнения, сопровождающиеся признаками генерализации процесса обязательными в этом случае, считали наличие синдрома системного воспалительного ответа (ССВО) и полиорганной дисфункции (ПОД).

Поверхностное воспаление с вовлечением в инфекционный процесс лишь кожи и подкожной жировой клетчатки не учитывали в связи с тем, что во всех наблюдениях оно было купировано после проведения повторных запланированных ХО, не повлияло на исход и не потребовало изменений технологии лечения.

В исследуемой группе больных инфекционные осложнения не были обусловлены остеонекрозом (при признаках его формирования сразу выполняли резекцию кости в пределах здоровых тканей).

Одним из условий работы региональной травмотехники является то, что всех пациентов с политравмой оцененной по шкале NISS \geq 17, переводят в «НИИ-ККБ №1» для лечения в условиях многопрофильного стационара, что позволило провести корректный статистический анализ данных историй болезни пациентов с различными стационарами первичной госпитализации.

Статистическую обработку и анализ клинических результатов проводили с помощью методов описательной статистики, распределения числовых значений в группах были далеки от нормального закона, поэтому для доказательства их сопоставимости был применен метод непараметрической статистики Уитни-Манни; для сравнения гипотез использовали «точный критерий Фишера», критерий, который используется для сравнения двух относительных показателей, характеризующих частоту определенного признака, имеющего два значения, с выявлением статистически значимых различий в выборке. Значимы-

ми признавали результаты, при которых уровень значимости «р» был меньше или равен 0,05 [20]. Статистическую обработку материала проводили с использованием персонального компьютера и необходимого программного обеспечения (табличный процессор Microsoft Excel 2010 и SPSS-16.0 для Windows).

Результаты и обсуждение

Был произведен сравнительный анализ результатов лечения открытых переломов IIIA и IIIB типов по классификации Gustilo-Andersen открытых переломов.

- IIIA тип по Gustilo-Andersen – 53 (64,63%) пациента:
 - переведен из стационара первичной госпитализации – 31 (37,81%) пациент;
 - доставлены с места происшествия – 22 (26,83%) пациента.
- IIIB тип по Gustilo-Andersen – 29 (35,37%) пациентов:
 - переведены из стационара первичной госпитализации – 16 (19,51%) пациентов;
 - доставлены с места происшествия – 13 (15,85%) пациентов.
- При анализе клинического материала было обнаружено, что все операции первичной хирургической обработки, произведенные пострадавшим исследуемой группы, можно разделить на 2 группы.

Первая группа – исчерпывающая [21] традиционная ПХО раны открытого перелома (в т.ч. зачастую выполненная с техническими ошибками 38 (80,85%) случаев) была реализована при первичной госпитализации в травмоцентры II, III уровня у 47 (57,32%) пациентов, включала все классические этапы ПХО [22-24] – рассечение раны, некрэктомию, удаление инородных тел, туалет раны раствором антисептиков, дренирование различными методами (активное, приточно-отточное), ушивание раны или сведение краев раны наводящими швами, хирургическая стабилизация перелома АВФ различных конструкций (стержневой монолатеральный, спицевой и/или спице-стержневой на

Таблица 1 / Table 1

Результаты лечения открытых переломов IIIA типа (по Gustilo-Andersen) при различных вариантах тактики хирургического лечения

The results of treatment of open fractures of type IIIA (according to Gustilo-Andersen) with various versions of tactics of surgical treatment

| Варианты тактики лечения | Глубокие инфекционные осложнения | Глубокие инфекционные осложнения с признаками генерализации инфекции | Общее число инфекционных осложнений |
|------------------------------------|----------------------------------|--|-------------------------------------|
| Исследуемая группа (n=31) (58,49%) | 16 (51,61%) | 2 (6,45%) | 18 (58,06%) |
| Группа сравнения (n=22) (41,51%) | 2 (9,09%) | 0 | 2 (9,09%) |
| Всего IIIA типа (n=53) | 18 (33,96%) | 2 (3,77%) | 20 (37,73%) |

Примечание: критическое значение точного критерия Фишера – 0,00048, p<0,05.

Результаты лечения открытых переломов IIIB типа (по Gustilo-Andersen) при различных вариантах тактики хирургического лечения

The results of treatment of open fractures of type IIIB (according to Gustilo-Andersen) with various versions of tactics of surgical treatment

| Варианты тактики лечения | Глубокие инфекционные осложнения | Глубокие инфекционные осложнения с признаками генерализации инфекции | Общее число инфекционных осложнений |
|---|----------------------------------|--|-------------------------------------|
| Исследуемая группа (n=16) (55,17%) | 11 (68,75%) | 4 (25,00%) | 15 (93,75%) |
| Группа сравнения (n=13) (44,83%) | 5 (38,46%) | 2 (15,38%) | 7 (53,84%) |
| Всего IIIB (n=29) | 16 (55,17%) | 6 (20,69%) | 22 (75,86%) |

Примечание: критическое значение точного критерия Фишера – 0,02473, $p < 0,05$.

кольцевых опорах [25]).

Технические ошибки, допущенные при ПХО ран в травмоцентрах II и III уровней:

- неполноценная ревизия раны с оставлением инородных тел, нежизнеспособных мягких тканей, небольших костных отломков, лишенных источников кровоснабжения 11 (28,9%);
- нестабильная фиксация перелома при помощи системы скелетного вытяжения (СВ), неполноценной внешней фиксацией перелома аппаратом или гипсовой повязкой 12 (31,59%);
- ушивание раны с послабляющими разрезами кожи при отеке мягких тканей 21 (55,26%);
- отсутствие дренажей или пассивное дренирование раны открытого перелома 9 (23,69%).

Вторая группа – ПХО, без ушивания раны (в т.ч. первый хирургический этап динамического контроля повреждений) был применен в «НИИ-ККБ №1» у 35 (42,68%) пострадавших, и включал в себя рассечение раны, удаление инородных тел, выполнение некрэктомии, гемостаза, туалета раны растворами антисептиков, наложение повязки для лечения ран в условиях отрицательного давления – 125 мм рт. ст. [26], стабилизацию перелома стержневым АВФ. У пострадавших с политравмой, находящихся в критическом или нестабильном состоянии сразу после завершения операций первого хирургического этапа DCS [16, 21, 27] выполняли туалет раны растворами антисептиков, тампонировали рану хирургическими марлевыми салфетками, пропитанными растворами антисептиков, накладывали асептическую повязку, стабилизировали перелом с помощью стержневого АВФ. Полученные результаты представлены в таблицах 1 и 2.

Исходя из информации, представленной в таблице 1, возможно прийти к заключению о том, что реализация варианта тактики лечения тяжелых открытых переломов типа IIIA, принятая в травмоцентре I уровня (22 пациента, среди них – 2 (9,09%) с инфекционными осложнениями), способствует снижению общего числа инфекционных осложнений, по сравнению с вариантом тактики, принятым в травмоцентрах II, III уровня (31 паци-

ент, среди них 18 (58,06%) с инфекционными осложнениями), способствует снижению частоты инфекционных осложнений на 48,97%.

Исходя из анализа статистических данных, представленных в таблице 2, можно прийти к заключению о том, что реализация варианта тактики лечения тяжелых открытых переломов типа IIIB, принятая в травмоцентре I уровня (13 пациентов, среди них – 7 (53,84%) с инфекционными осложнениями), способствует снижению общего числа инфекционных осложнений, по сравнению с вариантом тактики лечения, принятым в травмоцентрах II, III уровня (16 пациентов, среди них 15 (93,75%) с инфекционными осложнениями), способствует снижению частоты инфекционных осложнений на 39,91%.

Проведенное исследование выявило, что выполнение исчерпывающей (полноценной) традиционной ПХО ран у пациентов с политравмой и тяжелыми открытыми переломами костей конечностей, завершающейся дренированием и ушиванием (герметизацией) раны следует считать тактической ошибкой, ПХО целесообразно завершать наложением вакуумной повязки с отрицательным давлением 125 мм рт. ст., что позволяет снизить риск развития инфекционных осложнений и тем самым улучшить результаты лечения.

Повторная ХО ран тяжелых открытых IIIA, B типов по классификации Gustilo-Andersen переломов, выполняемая в первые часы после перевода в травмоцентр I уровня, направленная на устранение технических ошибок, допущенных в стационарах первичной госпитализации, должна стать обязательным элементом лечения, ее выполнение у больных, которым были выполнены традиционная ПХО ран в т.ч. с техническими ошибками, позволило достичь статистически незначимой разницы в развитии инфекционных осложнений.

Повторные хирургические обработки ран, направленные на этапное иссечение некротизированных тканей, смену вакуумной повязки и обеспечивающие объективный мониторинг заживления раны (посевы раневого отделяемого на наличие и чувствительность микрофлоры, визуальный

контроль наличия или отсутствия некроза тканей), являются необходимым элементом лечения и отказ от их выполнения необходимо считать тактической ошибкой.

Заключение

При невозможности, по каким-либо причинам, проведения в стационаре первичной госпитализации хирургического лечения в соответствии с современными требованиями, необходимо при госпитализации такого больного выполнить туалет раны растворами антисептиков, тампонировать рану хирургическими салфетками, пропитанными растворами антисептиков и/или антибиотиков (левомеколь), наложить АФФ и в течение 12-24 часов перевести в травмоцентр I уровня для оказания специализированной хирургической помощи. Промедление в переводе таких пострадавших необходимо считать организационной ошибкой.

Таким образом, 1) выполнение традиционной исчерпывающей ПХО у пациентов с политравмой и тяжелыми открытыми переломами костей конечностей приводит в 70,2% случаев к инфекционным осложнениям; 2) выполнение ПХО в сокращенном объеме, завершающееся наложением VAC-повязки, у пациентов с политравмой и тяжелыми открытыми переломами костей конечностей позволяет уменьшить общую частоту развития инфекционных осложнений на 44,5%.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Багненко С.Ф., Стожаров В.В. *Скорая медицинская помощь пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях*. СПб.: ИПК «КОСТА»; 2007. 400 с. [Bagnenko S.F., Stozharov V.V. *Emergency medical care for victims of road accidents*. St. Petersburg: ИПК «КОСТА» 2007. 400 p. (In Russ.)].
- Пушков А.А. *Сочетанная травма*. Ростов н/Д.: ФЕНИКС; 1998. 320 с. [Pushkov A.A. *Combined trauma*. Rostov-on-Don.: FENIKS; 1998. 320 p. (In Russ.)].
- Соколов В.А. *Множественные и сочетанные травмы*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2006. 512 с. [Sokolov V.A. *Multiple and associated injuries*. Moscow: GEOTAR-Media; 2006. 512 p. (In Russ.)].
- Агаджанян В.В., Пронских А.А., Устьянцева И.М., Агаларян А.Х., Кравцов С.А., Крылов Ю.М. и др. *Политравма*. Новосибирск: Наука; 2003. 494 с. [Agadzhanyan V.V., Pronskikh A.A., Ustyantseva I.M., Agalaryan A.Kh., Kravtsov S.A., Krylov Yu.M. et al. *Polytrauma*. Novosibirsk: Nauka; 2003. 494 p. (In Russ.)].
- Багненко, С.Ф. *Сочетанная механическая травма: учебно-методическое пособие*. СПб.: НИИ СП им. И.И. Джанелидзе; 2004. 46 с. [Bagnenko, S.F. *Sochetannaya mekhanicheskaya travma: uchebno-metodicheskoe posobie*. St. Petersburg: NII SP im. I.I. Dzhanelidze; 2004. 46 p. (In Russ.)].
- Гринев М.В. Сочетанная травма: сущность проблемы, пути решения. *Сборник научных трудов НИИ СП им. Н.В. Склифосовского*. 1997; 108: 15-19 с. [Grinev M.V. Combined trauma: the nature of the problem, the solutions. *Sbornik nauchnykh trudov NII SP im. N.V. Sklifosovskogo*. 1997; 108: 15-19 p. (In Russ.)].
- Брюсов П.Г., Ефименко Н.А., Розанов В.Е. Оказание специализированной хирургической помощи при тяжелой механической сочетанной травме. *Вестник хирургии*. 2001; 1: 43-

47. [Bryusov P.G., Efimenko N.A., Rozanov V.E. providing specialized surgical treatment in severe mechanical concomitant injury. *Vestnik khirurgii*. 2001; 1: 43-47. (In Russ.)].

8. Дубров В.Э., Блаженко А.Н., Афаунов А.И., Половинкин В.В. Способ определения возможности выполнения экстренных хирургических вмешательств после завершения операций по жизненным показаниям в остром периоде сочетанной травмы. Патент № 241191 2011. Российская Федерация. [Dubrov V.E., Blazhenko A.N., Afaunov A.I., Polovinkin V.V. The method for determining the possibility of performing emergency surgical interventions after the completion of operations for vital signs in the acute period of combined trauma. Patent № 241191 2011. Russian Federation (In Russ.)].

9. Борозда И.В., Воронин Н.И., Бушманов А.В. *Лечение сочетанных повреждений таза*. Владивосток: Дальнаука; 2009. 195 с. [Borozda I.V., Voronin N.I., Bushmanov A.V. *Treatment of combined pelvic injuries*. Vladivostok: Dal'nauka; 2009. 195 p. (In Russ.)].

10. Городниченко А. И., Усаков О.Н. Лечение оскольчатых переломов костей голени стержневыми и спицеотверстными аппаратами. *Вестник травматологии и ортопедии*. 2000; 4: 8-12 с. [Gorodnichenko A. I., Usakov O.N. Lechenie oskol'chatykh perelomov kostey goleni sterzhnevymi i spitsesterzhnevymi apparatami. *Vestnik travmatologii i ortopedii*. 2000; 4: 8-12 p. (In Russ.)].

11. Литвина Е.А. *Современное хирургическое лечение множественных и сочетанных переломов костей конечностей и таза*: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук. М., 2010. 4 с. [Litvina E.A. *Modern surgical treatment of multiple and combined fractures of limb bones and pelvis*: Avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni doktora meditsinskikh nauk. Moscow, 2010. 4 p. (In Russ.)].

12. Anderson J.T. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1976; 58(4): 453-458.

13. Giannoudis P.V., Harward P.J., Kontakis G. et al. Long-term quality of life in trauma patients following the full spectrum of tibial injury (fasciotomy, closed fracture, grade IIIb/IIIC open fracture and amputation). *Injury*. 2009; 40(2): 213-219.

14. Thomas P. Rüedi, Richard E. Buckley, Christopher G. Morgan. *AO – Principles of Fracture Management*. 2nd ed. GmbH: Offizin Andersen Nexö Leipzig; 2007. 348-371p.

15. Cudnik M.T., Newgard C.D., Sayre M.R., Steinberg S.M. Level I versus Level II trauma centers: an outcomes-based assessment *J. Trauma*. 2009; 66(5): 1321-1326.

16. Osler T, Baker SP, Long W. New injury severity score – NISS. A modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. *J Trauma*. 1997; 43: 922-925 <http://www.sfar.org/scores2/triss2.html>.

17. Gustilo R.B. et al. Problems in the management of type III (sever) open fractures: a new classification of type III open fractures. *J. Trauma*. 1984; 24: 742-746.

18. Pape H.C., Peitzman A.B., Schwab C.W., Giannoudis P.V. *Damage control management in the polytrauma patient*. New York: Springer; 2010. 464 p.

19. Committee on Injury Scaling. The Abbreviated Injury Scale – 1990 Revision (AIS-90). Des Plaines, IL: Association for the Advancement of Automotive Medicine; 1990. 15-24 p.

20. Гланц С. *Медико-биологическая статистика*. Пере-

вод с английского. М: Практика; 1999. 27-45. [Stanton A. Glantz. *Primer of biostatistics*. Translation from English. Moscow: Praktika; 1999. 27-45 (In Russ.)].

21. Завражнов А.А., Порханов В.А., Шевченко А.В., Рувинов С.Р. Принципы построения и организации работы региональной травматической системы. Современная военно-полевая хирургия и хирургия повреждений. (Всероссийская научная конференция с международным участием, посвященная 80-летию кафедры военно-полевой хирургии ВМедА им. С.М. Кирова, 13-14 октября, 2011 г.). СПб. 2011. 135-136. [Zavrzhnov A.A., Porkhanov V.A., Shevchenko A.V., Ruvinov S.R. Principles of construction and organization of the regional trauma system. Modern military field surgery and surgery of injuries. (Vserossiyskaya nauchnaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennaya 80-letiyu kafedry voenno-polevoy khirurgii VMedA im. S.M. Kirova, 13-14 october, 2011.). St. Petersburg. 2011. 135-136. (In Russ.)].

22. Гринев М.В., Апанасенко Б.Г. К вопросу о первичной хирургической обработке. *Ортопедия, травматология и протезирование*. 1983; 2: 69-70. [Grinev M.V., Apanasenko B.G. K voprosu o pervichnoy khirurgicheskoy obrabotke. *Ortopediya, travmatologiya i protezirovanie*. 1983; 2: 69-70 (In Russ.)].

23. Кузьменко В.В., Лазарев А.А., Скорогляднов А.В. и др. О первичной хирургической обработке ран. *Ортопедия, травматология и протезирование*. 1983; 2: 65-66. [Kuzmenko V.V., Lazarev A.A., Skoroglyadov A.V. et. al. About primary surgical treatment of wounds. *Ortopediya, travmatologiya i protezirovanie*. 1983; 2: 65-66. (In Russ.)].

24. Лебедев А.А. К вопросу о сущности первичной хирур-

гической обработки ран. *Ортопедия, травматология и протезирование*. 1983; 2: 66-67. [Lebedev A.A. K voprosu o sushchnosti pervichnoy khirurgicheskoy obrabotki ran. *Ortopediya, travmatologiya i protezirovanie*. 1983; 2: 66-67. (In Russ.)].

25. Афаунов А.И., Блаженко А.Н., Афаунов А.А., Куринный С.Н. Способ лечения переломов и разрывов переднего и заднего полукольца таза с вертикальным смещением половины таза. Патент на изобретение RUS 2180533 14.02.200 [Afaunov A.I., Blazhenko A.N., Afaunov A.A., Kurinnyy S.N. The method of treatment of fractures and ruptures of the anterior and posterior half-rings of the pelvis with a vertical displacement of the pelvis. Patent for invention RUS 2180533 14.02.200 (In Russ.)].

26. Kamat A.S. Infection rates in open fractures of the tibia: is the 6-hour rule fact or fiction? *Adv. Orthop.* 2011; 20(11): 943-495.

27. Завражнов А.А., Блаженко А.Н., Попов А.Ю., Лищенко А.Н. Опыт применения тактики «damage control» по организационным показаниям у пострадавших с травмой живота. Сборник тезисов докладов на XI съезде хирургов Российской Федерации. Волгоград. 2011. 602 с. [Zavrzhnov A.A., Blazhenko A.N., Popov A.Yu., Lishchenko A.N. The experience of using the "damage control" tactics according to the organizational indications of the victims with a abdomen injury. *Sbornik tezisev dokladov na XI s"ezde khirurgov Rossiyskoy federatsii*. Volgograd. 2011. 602 p. (In Russ.)].

Поступила / Received 06.04.2018
Принята в печать / Accepted 17.05.2018

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest

Контактная информация: Муханов Михаил Львович; тел.: +7 (961) 509-15-81; e-mail: pputinn@yandex.ru; Россия, 350016, г. Краснодар, ул. Артюшкова, д. 3, кв. 128.

Corresponding author: Mikhail L. Mukhanov; tel.: +7 (961) 509-15-81; e-mail: pputinn@yandex.ru; 128, 3, Artyushkova str., Krasnodar, Russia, 350016.