

УДК 617.58-089

*А.Н. Блаженко<sup>2</sup>, С.Н. Куринный<sup>1</sup>, А.А. Блаженко<sup>1,2</sup>, А.В. Шевченко<sup>1</sup>*

## АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛЫМИ ОТКРЫТЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В РЕГИОНАЛЬНОМ МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

<sup>1</sup> ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения России, Краснодар, Россия

✉ \*А.А. Блаженко, ГБУЗ НИИ – ККБ №1, 350086, г. Краснодар, ул. 1 Мая, 167, e-mail: ablazhenko@list.ru

**Цель работы** Анализ результатов лечения пациентов с тяжелыми открытыми переломами длинных костей нижних конечностей в зависимости от выбранного способа первичной хирургической обработки ран и сроков перевода в региональный многопрофильный стационар.

**Материалы и метод** Проведен анализ 151 истории болезни пациентов, проходивших лечение в ГБУЗ «НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского» г. Краснодара в 2012–2016 гг. Выделено 4 способа выполнения первичной хирургической обработки ран на первом этапе хирургического лечения. Проведен анализ результатов лечения пациентов в зависимости от способа выполнения первичной хирургической обработки ран и сроков перевода пациентов в региональный многопрофильный стационар из стационаров первичной госпитализации.

**Выводы** Необходима разработка региональной системы этапного лечения пациентов с тяжелыми открытыми переломами. Выполнение первичной хирургической обработки ран на первом этапе хирургического лечения необходимо проводить способами №2, 3 и переводить пациентов в региональный многопрофильный стационар в течение первых суток после получения травмы. У пациентов, находящихся в нестабильном состоянии, первичную хирургическую обработку ран необходимо разделять на два этапа.

**Ключевые слова:** открытые переломы длинных костей нижних конечностей, первичная хирургическая обработка ран, этапное лечение пациентов.

*A.N. Blazhenko<sup>2</sup>, S.N. Kurinniy<sup>1</sup>, A.A. Blazhenko<sup>1,2\*</sup>, A.V. Shevchenko<sup>1</sup>*

## OUTCOME ANALYSIS FOR PATIENTS WITH SEVERE COMPOUND FRACTURES OF LOWER EXTREMITY LONGITUDINAL BONES IN THE REGIONAL GENERAL HOSPITAL

<sup>1</sup> Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1, Krasnodar, Russia

<sup>2</sup> Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

✉ \*A.A. Blazhenko, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1, 350086, 167, 1st May street, Krasnodar, e-mail: ablazhenko@list.ru

**Background** We have performed outcome analysis in patients treated for severe compound fractures of lower extremity longitudinal bones regarding a chosen treatment technique for initial surgical debridement and transfer terms in the regional general hospital.

**Materials and methods** We reviewed 151 patient reports treated in Scientific Research Institution - Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1, Krasnodar, for 2012 – 2016. We defined four methods for initial surgical debridement at the first stage of surgery. Outcomes were analysed in patients regarding their initial surgical debridement and transfer terms into the regional general hospital from the primary admission sites.

**Conclusions** It is required to work out regional system for staged treatment in patients with severe compound fractures. At first stage initial surgical treatment is performed by techniques №2, 3 and then patients are transferred to the regional general hospital during the first day after being injured. In unstable patients initial surgical debridement should be divided in two stages.

**Key words:** compound fractures of lower extremities longitudinal bones, initial surgical debridement, staged treatment.

В XX веке сформированы общие подходы к лечению пострадавших с тяжелыми открытыми переломами нижних конечностей. Реализуются эти подходы следующим образом. Выделяют три этапа хирургического лечения [19]:

- на первом этапе проводятся операции, направленные на сохранение конечности. Выполняется восстановление кровотока и щадящая первичная хирургическая обработка (ПХО) раны, направленная на удаление инородных предметов, явно некротизированных участков костной ткани и мягких тканей; малотравматичная стабилизация переломов в аппараты внешней фиксации (АВФ). В дальнейшем проводится стабилизация состояния пациента.

- на втором этапе проводятся операции, направленные на восстановление кожных покровов и предотвращение инфекционных осложнений. Проводятся этапные хирургические обработки, применяются VAC-повязки. Восстановление мягких тканей осуществляется следующими способами: этапная дерматотензия при хирургических обработках раны и смене VAC-повязок; свободная кожная пластика; несвободная кожная пластика лоскутами на питающих ножках; свободная пересадка блоков тканей на сосудистой ножке; миопластика; резекция костной ткани с целью создания возможности закрытия раны.

- на третьем этапе проводится окончательный остеосинтез переломов с применением как погружных металлоконструкций, так и аппаратов внешней фиксации, предполагающих репозицию перелома.

Данный подход к лечению пострадавших с тяжелыми открытыми переломами позволил улучшить исходы лечения. Однако неблагоприятные исходы лечения встречаются довольно часто. Около 15% пострадавших выполняются ампутации конечностей, как в остром периоде травмы, так и в результате развития осложнений [10, 16]. Хронический остеомиелит развивается в 8–25% случаев, нарушение консолидации наблюдается в 40% случаев, что приводит к инвалидизации пациентов.

По мнению ряда авторов, неблагоприятные исходы лечения данной категории пострадавших возникает при проведении хирургической обработки раны на первом этапе лечения. Недооценивается тяжесть состояния пациента, степень повреждения мягких тканей конечности [10, 15, 16, 17, 19]. Однако в известной литературе мы не обнаружили обоснованных протоколов выполнения ПХО раны в зависимости от тяжести пострадавшего, квалификации хирургической бригады, а также оснащения стационара первичной госпитализации, что и обусловило актуальность исследования.

#### **Материалы и методы**

##### ***Характеристика групп больных***

Была произведена выборка пациентов с тяжелыми открытыми переломами длинных костей нижних

конечностей, проходивших лечение в ГБУЗ «НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского» г. Краснодара в период с 2012 по 2016 г. Условиями для привлечения к исследованию были:

- отсутствие анатомического повреждения магистральных сосудов конечностей:

- соответствие переломов IIIA, B типу по классификации Gustilo-Andersen [14, 21];

- отсутствие признаков полиорганной недостаточности в первые пять суток после получения травмы, что позволило реализовать первый этап лечения открытых переломов [13];

- отсутствие сопутствующей патологии, что могло извратить заживление открытых переломов.

Пациентов, доставленных непосредственно с места получения травмы было n=64 (42,38%), переведенных в течение 12–62 часов после травмы n=87 (57,62%).

Распределение пациентов с учетом тяжести полученной травмы проводилось на основании шкалы AIS/NISS [1, 12, 18, 20]:

- с изолированными переломами длинных костей нижних конечностей, n=15(9,93%);

- с нетяжелой сочетанной травмой (AIS/NISS<17 баллов), n=26 (17,21%);

- с множественными переломами костей конечностей (индекс AIS/NISS<17 баллов) n=28 (18,54%);

У 82 (54,30%) пациентов был сформулирован диагноз «Политравма» (индекс AIS/NISS>17 баллов), среди них:

- с политравмой и благоприятным прогнозом для жизни (индекс AIS/NISS 17–25 баллов), n=41 (50,00%);

- с политравмой и сомнительным прогнозом для жизни (индекс AIS/NISS 26–40 баллов) n=29 (35,36%) пациентов;

- с политравмой и неблагоприятным прогнозом для жизни (индекс AIS/NISS>41 балла) n=12 (14,63%) пациентов.

По тяжести открытых переломов длинных костей нижних конечностей пациенты исследуемой группы распределились с учетом требований классификации Gustilo-Andersen следующим образом:

- IIIA типа по Gustilo-Andersen было 98 (64,90%) пациентов;

- IIIB типа – 53 (35,09%) пациента.

Исследование было разделено на три этапа:

- на первом были изучены результаты лечения пострадавших с IIIA и IIIB типа по GustiloAndersen переломами костей нижних конечностей,

- на втором определены отличия в выполнении хирургических вмешательств первого этапа, позволившие разделить исследуемую группу больных на подгруппы с учетом примененных технологий лечения для проведения сравнительного статистического анализа результатов лечения,

Таблица 1

Частота осложнений лечения тяжелых открытых переломов в зависимости от типа перелома по классификации Gustilo–Andersen

Осложнения Типы открытых переломов. Абс. число/ %	Глубокое нагноение	Сепсис	Дефекты костной ткани	Тромбоз магистральной артерии	Ампутации конечностей
ША n=98 (64,90%)	33 (33,7%)	4 (4,12%)	8 (8,24%)	2 (2,01%)	4 (4,11%)
ШВ n=53 (35,09%)	29 (54,73%)	11 (20,74%)	20 (37,72%)	3 (5,72%)	7 (13,24%)
Всего n=151 (100%)	65 (43,04%)	11 (7,28%)	28 (18,54%)	5(3,31%)	11 (7,14%)

– на третьем этапе произведен сравнительный анализ результатов применения той или иной технологии лечения и определены наиболее оптимальные сроки перевода пациента в региональный многопрофильный стационар.

Статистическая обработка и анализ клинических результатов были проведены с помощью характеристик описательной статистики; для сравнения гипотез использовали непараметрический Н-критерий Краскела-Уоллиса для выявления статистически значимых различий в нескольких выборках. Статистически значимыми признавались результаты, при которых величина «р» была меньше или равна 0,05 [2]. Статистическую обработку проводили с использованием программы Statistica v. 8.0.

### Результаты

#### Первый этап исследования

На первом этапе исследования выполнен анализ развития глубоких нагноений, раннего сепсиса, количества образовавшихся дефектов костной ткани, тромбоза магистральных сосудов и ампутаций, как следствие возникших осложнений. Результаты представлены в табл. 1.

Полученные данные статистически значимо хуже результатов ведущих травматологических клиник [4, 7, 10, 15]. По данным современной литературы, процент осложнений при переломах ША ст. составляет 15–20%, ШВ ст. 40–50%.

Полученные данные побудили к продолжению исследования. В исследуемой группе пациентов был

определен характер выполненных хирургических вмешательств и сроки перевода в многопрофильный хирургический стационар.

#### Второй этап исследования – технологии хирургического лечения пациентов исследуемой группы

Все операции, выполненные пациентам, можно распределить на три группы: ПХО ран открытых переломов (n=151); повторная хирургическая обработка ран открытых переломов, которая выполнялась у переведенных в региональный многопрофильный стационар, направленная на устранение дефектов ПХО (n=87); запланированная этапная хирургическая обработка (n=407), необходимая в процессе лечения. Результаты представлены в табл.2.

Общее количество операций первого этапа составило n=645, 4,27 операций на одном пациенте. Продолжительность первого этапа составила 5,2±1,6 суток.

Количество повторных хирургических обработок ран составило 0 случаев у пациентов, сразу доставленных в региональный многопрофильный стационар, и 87 – у пациентов, переведенных из стационаров оказания первичной помощи. Этапная запланированная хирургическая обработка ран выполнялась в 156 случаях у пациентов, которых сразу доставили в региональный многопрофильный стационар, и в 251 случае – у переведенных. Следует отметить, что количество запланированных этапных хирургических обработок пациентам, доставленным в региональный многопрофильный стационар, составило 2,43 на одного пациента, а у переведенных – 2,88 операций на одного пациента.

Таблица 2

Количество и виды операций, выполненных на первом этапе хирургического лечения тяжелых открытых переломов

Количество пациентов Структура операций	Операции ПХО	Повторная хирургическая обработка	Этапная запланированная хирургическая обработка раны	Всего операций
Госпитализированные в региональный многопрофильный стационар с места получения травмы (n=64)	64 (выполнены в два этапа – 128 наркозов)	0	156	220
Переведенные в региональный многопрофильный стационар (n=87)	87 (выполнены в стационаре первичной госпитализации)	87 (региональный многопрофильный стационар)	251	425

### Способы ПХО ран открытых переломов

При проведении анализа медицинской документации и выполнении повторных хирургических обработок ран в многопрофильном стационаре выделены 4 способа ПХО ран на первом этапе хирургического лечения тяжелых открытых переломов:

– первый способ (n=41) – полноценная традиционная хирургическая обработка раны. При выполнении ПХО не учитывалась тяжесть состояния пациента, в нестабильном состоянии выполнялись все этапы. Этот способ включал все этапы полноценной хирургической обработки раны: рассечение краев раны, удаление нежизнеспособных тканей и инородных предметов, дренирование раны различными способами, ушивание раны и стабилизацию перелома АВФ [3, 8, 9]. По нашему мнению, такая технология выполнения ПХО у пациентов с переломами типа ША и ШВ является недопустимой (ее можно трактовать как вариант тактической ошибки при выполнении операции), в связи с тем, что они – следствие высокоэнергетической травмы, при которой возникают обширные повреждения и размозжения мягких тканей и кости, развивается выраженный отек и нарушение микроциркуляции тканей в зоне перелома, что приводит к их ишемии и некрозу при попытке ушивания.

– второй способ (т=13) подразумевал разделение ПХО раны на два этапа у пациентов, находящихся в нестабильном состоянии. Сначала проводились операции первого этапа DCS. После завершения этого этапа проводилась щадящая стабилизация перелома в АВФ, обильный туалет раны антисептиками и наложение асептических повязок. После объективной стабилизации состояния пациента (шкала ШОСС) завершалась ПХО раны: иссечение нежизнеспособных тканей и изоляция перелома VAC-повязкой с отрицательным давлением 120 мм рт.ст. [1, 19].

– третий способ (n=23): ПХО раны был также разделена на два этапа и была применена у пациентов, находящихся в компенсированном и субкомпенсированном состоянии. Проводилось рассечение краев раны, удаление нежизнеспособных тканей и инородных предметов, обильный туалет раны антисептика-

ми, гемостаз, стабилизация перелома в АВФ и тампонада раны салфетками, пропитанными растворами антисептиков и антибиотиков при продолжающемся кровотечении из кости. Через 12–24 ч после достижения гемостаза накладывали VAC-повязки с отрицательным давлением 120 мм рт.ст.

– четвертый способ (т=36) мы определили, как неполноценную хирургическую обработку раны (технический брак при выполнении хирургического вмешательства, обусловленный недостаточной квалификацией хирургов). В данную группу пациентов были включены те, кому потребовалось проведение повторной хирургической обработки раны при переводе в многопрофильный стационар из стационара первичной госпитализации. Здесь подразумевалась небрежная хирургическая обработка раны с оставлением некротизированных тканей и инородных предметов; ушивание раны, несмотря на ишемию мягких тканей; пассивное дренирование раны и стабилизация перелома скелетным вытяжением, гипсовой повязкой или АВФ с нарушением технологии фиксации.

Таким образом, на основании проведенного анализа были выделены четыре способа ПХО раны, выполняемые на первом этапе хирургического лечения. Данные представлены в табл.3.

Повторные «вынужденные» хирургические обработки ран (n=87) при переломах Ш А, В ст. были предприняты в 100% случаев при переводе пациентов в региональный многопрофильный стационар из стационаров первичной госпитализации. Проводилось снятие швов, герметизирующих рану; удаление нежизнеспособных тканей и инородных предметов; фиксация переломов в АВФ, обеспечивающих надежную фиксацию перелома; VAC-дренирование с отрицательным давлением 120 мм рт.ст.

Этапные запланированные хирургические обработки ран проводились с интервалом в 48 часов. Обязательным этапом данных операций были посевы из раны для выявления микрофлоры. В исследуемой группе больных у одного пациента было выполнено по 2,41 этапной запланированной хирургической обработке раны. Первый этап лечения считали завершенным при очищении раны и отсутствии признаков

Таблица 3

Технологии лечения открытых переломов, выполненные пациентам исследуемой группы

Количество пациентов / Технологии лечения	№1		№2		№3		№4	
	ША	ШВ	ША	ШВ	ША	ШВ	ША	ШВ
Госпитализированные в региональный многопрофильный стационар с места получения травмы (n=64)	0	0	14	9	27	14	0	0
Переведенные в региональный многопрофильный стационар (n=87))	21	16	0	0	0	0	36	14
Всего операций у больных исследуемой группы (n=151)	37 (24,51%)		23 (15,23%)		41 (27,15%)		50 (33,11%)	

Таблица 4

## Осложнения открытых переломов IIIA типа при различных технологиях хирургического лечения

Осложнения Технологии лечения	Глубокое нагноение раны открытого перелома	Сепсис	Ятрогенный некроз кожи в проекции перелома после выполнения ПХО	Дефекты костной ткани, сформировавшиеся в результате ПХО	Тромбоз магистральных сосудов при сохранении их анатомической целостности	Количество ампутаций, выполненных по поводу развившихся осложнений
№1 (n=21)	12 (57,14%)	1 (4,76%)	8 (38,09%)	6 (28,57%)	0	1 (4,76%)
№2 (n=14)	2 (14,28%)	0	0	1 (7,14%)	0	0
№3 (n=27)	2 (7,40%)	0	0	0	0	0
№4 (n=36)	17 (47,22%)	3 (5,2%)	1 (2,77%)	1 (4,00%)	2 (5,55%)	3 (8,33%)
Всего IIIA типа (n=98)	33 (33,72%)	4 (8,33%)	9 (13,23%)	8 (2,77%)	2 (2,01%)	4 (4,11%)

(значение *H*-критерия Краскела-Уоллиса было больше критического значения  $H_0=9,448$  для данного количества степеней свободы, что соответствует принятому уровню значимости  $p<0,05$ ).

инфекции или развитию нагноения, требующего перевода пациента в отделение гнойной хирургии.

Технологии хирургического лечения №2, 3 (n=64) были применены исключительно у пациентов, госпитализированных в многопрофильный региональный стационар непосредственно с места получения травмы (n=64);

№1, 4 (n=87) – у переведенных из травмоцентров 2, 3 уровня в различные сроки после получения травмы (n=87) (табл. 3).

### Третий этап исследования

На третьем этапе исследования были созданы 4 статистически сопоставимые группы ( $p<0,05$ ), отличающиеся по применяемым технологиям лечения.

В связи с тем, что значения сравниваемых параметров были далеки от нормального закона распределения числовых значений, нами были применены непараметрические критерии для выявления статистически значимых различий (принятый критерий до-

стоверности –  $p<0,05$ ). Был проведен сравнительный анализ результатов лечения открытых переломов III A и B ст. в зависимости от способа лечения. Данные представлены в табл. 4 и 5.

Сравнивались способы лечения 2 и 3, применяемые в региональном многопрофильном стационаре, со способами 1 и 4. Таким образом, количество глубоких нагноений снижено на 49,4% и 39,82%; сепсиса на 4,76% и 5,3%; некрозов мягких тканей на 28,57% по сравнению с технологией №1; дефектов костной ткани на 28,57% и 4,00%; тромбоза магистральных артерий на 5,55% по сравнению с технологией №4; ампутаций на 4,76% и 8,33% соответственно.

Таким образом, исходя из табл. 5, при переломах III B ст. при сравнении использования технологий 2 и 3 с технологиями 1 и 4 происходит снижение количества глубоких нагноений на 40,18% и 42,85%; сепсиса на 11,61% и 35,71%; некрозов мягких тканей на 28,57% и 8,0%; дефектов костной ткани на 28,58% и

Таблица 5

## Осложнения открытых переломов IIIB типа (по Gustilo–Andersen) при различных технологиях хирургического лечения

	Глубокое нагноение раны открытого перелома	Сепсис	Некроз кожи в проекции перелома после выполнения ПХО	Дефекты костной ткани, сформировавшиеся в результате травмы и/или ПХО	Тромбоз магистральной артерии, при сохранении их анатомической целостности	Количество ампутаций, выполненных по поводу развившихся осложнений
1 способ (n=16)	11 (68,75%)	3 (18,75%)	6 (28,57%)	8 (50,00%)	1 (6,25%)	2 (12,50%)
2 способ (n=9)	4 (44,44%)	1(11,11%)	1 (7,14%)	4 (44,44%)	0	1 (11,11%)
3 способ (n=14)	4 (28,57%)	1 (7,14 %)	0	3 (21,42%)	0	1 (7,14%)
4 способ (n=14)	10 (71,42%)	6 (42,85%)	2 (8,00%)	5 (35,71%)	2 (14,28%)	3 (21,14%)
Всего IIIB (n=53)	29 (54,7%)	11 (20,7%)	9 (9,18%)	20 (37,7%)	3 (5,7%)	7 (13,2%)

(значение *H*-критерия Краскела-Уоллиса было больше критического значения  $H_0=9,448$  для данного количества степеней свободы, что соответствует принятому уровню значимости  $p<0,05$ ).

Таблица 6

**Результаты лечения пострадавших с переломами ШВ типа технологией №1  
в зависимости от сроков перевода в региональный многопрофильный стационар**

Осложнения Сроки перевода	Глубокое нагноение раны открытого перелома (абс.число/ % пациентов)	Сепсис (абс.число/ % пациентов)	Количество ампутаций, выполненных по поводу развившихся осложнений (абс.число/ % пациентов)
12–24 часов (n=5)	2 (40,0%)	0	0
24–48 часов (n=7)	5 (74,43%)	1 (24,49%)	0
48–96 часов(n=4)	4 (100,0%)	2 (50,0%)	2 (50,0%)
Всего (n=16)	11 (68,75%)	3 (18,75%)	2 (12,50%)

(значение *H*-критерия Краскела-Уоллиса было больше критического значения  $H_0=7,815$  для данного количества степеней свободы, что соответствует принятому уровню значимости  $p<0,05$ ).

14,29%; тромбозов магистральных артерий на 5,36% и 14,28%; ампутаций на 4,76% и 14,00% соответственно.

Использование способов лечения 2 и 3 дает лучшие результаты по сравнению со способами лечения 1 и 4, поэтому необходим пересмотр системы оказания медицинской помощи в соответствии с полученными результатами.

С целью улучшения качества оказания медицинской помощи пострадавшим с тяжелыми открытыми переломами костей нижних конечностей проведен анализ результатов лечения в зависимости от времени перевода пострадавшего в многопрофильный хирургический стационар из стационара первичной госпитализации. Рассматривались сроки перевода в первые сутки, 24–48 часов, 48–96 часов. Данный анализ проводился, потому что в 100% случаев при переводе пациентов в региональный многопрофильный стационар с переломами ША и В ст. проводились повторные хирургические обработки ран. Сравнивались результаты лечения при обработке ран способами 1 и 4. Полученные результаты представлены в табл. 6 и 7.

Исходя из них, можно сделать вывод, что количество инфекционных осложнений и ампутаций при переводе пациента в региональный многопрофильный стационар в течение первых суток и выполнение повторной хирургической обработки раны в течение

первых четырех часов снижается в сравнении с переводом в течение 2-х и 4-х суток следующим образом (табл. 6):

- глубоких нагноений на 34,43% по сравнению с переводом в течение 2-х суток и на 60,00% при переводе в течение 4-х суток после получения травмы;
- сепсиса на 24,49% по сравнению с переводом в течение 2-х суток и на 50,0% при переводе в течение 4-х суток;
- ампутаций конечностей, также при переводе позднее 48 часов – на 50,0%.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что количество инфекционных осложнений и ампутаций при переводе пациента в региональный многопрофильный стационар в течение первых суток и выполнение повторной хирургической обработки раны в течение первых четырех часов снижается в сравнении с переводом в течение 2-х и 4-х суток следующим образом (табл. 7):

- глубоких нагноений на 58,83% по сравнению с переводом в течение 2-х суток и на 75,00% при переводе в течение 4-х суток после получения травмы;
- сепсиса на 75,00% по сравнению с переводом в течение 2-х – 4-х суток;
- ампутаций конечностей на 16,66% и 50,00% соответственно.

Таблица 7

**Результаты лечения пострадавших с переломами ШВ типа с помощью технологии №4  
в зависимости от сроков перевода в региональный многопрофильный стационар**

Осложнения Сроки перевода	Глубокое нагноение раны открытого перелома (абс.число/ % пациентов)	Сепсис (абс.число/ % пациентов)	Количество ампутаций, выполненных по поводу развившихся осложнений (абс.число/ % пациентов)
12–24 часов (n=4)	1 (25,00%)	1 (25,00%)	0
24–48 часов (n=6)	5 (83,33%)	1 (16,16%)	1 (16,66%)
48–96 часов (n=4)	4 (100,00%)	4 (100,00%)	2 (50,00%)
всего (n=14)	10 (71,42%)	6 (42,85%)	3 (21,14%)

(значение *H*-критерия Краскела-Уоллиса было больше критического значения  $H_0=7,815$  для данного количества степеней свободы, что соответствует принятому уровню значимости  $p<0,05$ ).

**Выводы**

1. При переломах IIIA ст. на первом этапе хирургического лечения ПХО нельзя завершать ушиванием раны, которое может привести к вторичной ишемии мягких тканей и формированию ятрогенного некроза; при переломах IIIB ст. наложение наводящих швов также приводит к ухудшению трофики тканей.

2. При нестабильном состоянии пациента и/или продолжающемся диapedезном кровотечении из кости ПХО необходимо выполнять способами № 2, 3, то есть разделить ее на два этапа: на первом этапе – сокращенный объем хирургического вмешательства, обязательно включающий наложение АНФ, туалет раны антисептиками и ее тампонаду (способ №2), если состояние относительно стабильно выполнить дополнительно некрэктомию, удаление инородных тел (способ №3); на втором этапе – после стабилизации состояния и/или формирования устойчивого гемостаза завершить выполнение этапов ПХО и наложить вакуумные повязки.

3. Необходима разработка региональной системы этапного лечения тяжелых открытых переломов нижних конечностей, определяющей способы, место выполнения этапов ПХО в зависимости от тяжести открытого перелома и тяжести состояния пострадавших, и стандартизация выполнения элементов ПХО ран с целью создания преемственности в лечении.

4. Выполнение ПХО ран при тяжелых открытых переломах в стационарах первичной госпитализации необходимо выполнять способами № 2, 3 и переводить пострадавших в региональный многопрофильный стационар как можно раньше для оказания специализированной помощи.

**Литература/References**

1. Блаженко А.Н. Обоснование лечебно-диагностических подходов при оказании медицинской помощи пострадавшим в остром периоде политравмы в многопрофильном стационаре: автореф. дис.... доктора мед. наук. Москва, 2012; 11–13. [Blazhenko A.A. Rational for medical and diagnostic approaches in patients treated for polytrauma in the sharp period in a multispeciality hospital: synopsis of the thesis .... doctor of medical sciences. Moscow, 2012; 11–13. (In Russ.)]

2. Глантц С. Медико-биологическая статистика. 1999; 27–45. [Glants S. Medical biological statistics. 1999; 27–45. (In Russ.)]

3. 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. On initial surgical treatment. Orthopedics, traumatology and prosthetic repair 1983; 2: 69–70. (In Russ.)]

4. Дубров В.Э., Блаженко А.Н., Ханин М.Ю., Хашагульгов Г.М. Реализация динамического контроля повреждений у пострадавших с политравмой. Политравма. 2012; 1: с.154. [Dubrov V.E, Blazhenko A.N., Khanin M.Y., Khashagulgov G.M. Dynamic monitoring for injuries in patients with polytrauma. Polytrauma. 2012; 1: p.154. (In Russ.)]

5. 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. 2011; С. 602. [Zavrazhnov A.A., Blazhenko A.N., Popov A.Y., Lischenko A.N. Usage of «damage control» technique according to organizational guidelines in the injured with a stomach injury. List of abstracts at the XI congress of surgeons of the Russian Federation. 2011; p. 602. (In Russ.)]

6. Завражнов А.А., В.А. Порханов, А.В. Шевченко, С.Р. Рувинов. Принципы построения и организации работы региональной травмосистемы. 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. С.135–136. [Zavrazhnov A.A., Porhanov V.A., Shevchenko A.V., Ruginov S.R. Principles of work organization in the regional traumasystem. Modern field surgery and surgery of damages. The All-Russian scientific conference with the international participation devoted to the 80 anniversary of department of field-battle surgery VMedA named after S.M. Kirov, October 13 – 14, 2011; C.135–136. (In Russ.)]

7. Закарян А.А. Система организации оказания медицинской помощи пострадавшим с множественными и сочетанными травмами, сопровождающимися шоком: автореф. дис.... доктора мед. наук. СПб, 2010, 36. [Zakaryan A.A. The system of the health care organization to the injured with the multiple and combined injuries followed by shock: synopsis of thesis .... doctors of medical sciences. SPb. 2010, 36. (In Russ.)]

8. Кузьменко В.В., Лазарев А.А., Скорогляд 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. and al. Initial surgery for wound debridement. Orthopedics, traumatology and repair. (In Russ.)]

9. Лебедев А.А. К вопросу о сущности первичной хирургической обработки ран. Ортопедия, травматология и протезирование. 1983; 2: 66–67. [Lebedev A.A. Essence of initial surgical wound debridement. Orthopedics, traumatology and repair. 1983; 2: 66–67. (In Russ.)]

10. Литвина Е.А. Современное хирургическое лечение множественных и сочетанных переломов ко-

стей конечностей и таза: автореф. дис. ... доктора мед. наук. 2010; 4. [Litvina E.A. Modern surgery for multiple and combined fractures of the limbs and pelvis: synopsis of the thesis .... doctor of medical sciences 2010; 4. (In Russ.)]

11. Порханов В.А., Завражнов А.А., Блаженко А.Н. Организация оказания помощи пострадавшим при ДТП в Краснодарском крае: первые итоги. Сборник тезисов докладов на 2 Московском конгрессе травматологов и ортопедов «Повреждения при ДТП и их последствия, вопросы ошибки и осложнения». 2011; С. 131. [Porhanov V.A., Zavrazhnov A.A., Blazhenko A.N. The organization of assistance to the injured at road accident in Krasnodar Region: first results. List of abstracts, 2 Moscow congress of traumatologists and orthopedists «Damages at road accident and their consequences, questions, mistakes and complications. 2011; p. 131. (In Russ.)]

12. Шапкин Ю. Г., Селиверстов П. А. Феномен взаимного отягощения повреждений при политравме. Пермский медицинский журнал. 2016; 33(5): 82–94. [Shapkin Y.G., Seliverstov P.A. Phenomenon of mutual damage burdening at polytraumas. *Perm medical journal*. 2016; 33(5): 82–94. (In Russ.)]

13. Abbreviated injury scale – (AIS) Association for the Advancement of Automotive Medicine, Committee on Injury Scaling. The Abbreviated Injury Scale – 1990 Revision (AIS – 90). Des Plaines, IL: Association for the Advancement of Automotive Medicine; 1990.

14. Gustilo RB, Anderson JT. 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.

15. Giannoudis PV, Harward PJ, 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; Vol. 40(2): 213–219.

16. Doucet JJ, Galarneau MR, Potenza BM, et al. Combat versus civilian open tibia fractures: the effect of blast mechanism on limb salvage. *J. Trauma*. 2011; Vol. 70(5): 1241–1247.

17. Kamat AS. Infection rates in open fractures of the tibia: is the 6-hour rule fact or fiction? // *Adv. Orthop.* 2011; Vol. 20(11): 943 – 495.

18. 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>.

19. Ruedi TP, Buckley RE, Morgan C. J. AO – Прин-

ципы лечения переломов. Второе дополненное переработанное издание. 2013; С. 336–390. [Ruedi TP, Buckley RE, Morgan C. J. AO – Techniques for rupture treatment. Second supplemented edition. 2013; p. 336–390. (In Russ.)]

20. Pape HC, Peitzman AB, Schwab CW, Giannoudis PV. Damage control management in the polytrauma patient. Springer, New York. 2010; P. 464.

21. Papakostidis C, Kanakaris NK, Pretel J, et al. Prevalence of complications of open tibial shaft fractures stratified as per the Gustilo-Anderson classification. *Injury*. 2011; 42(12): 1408–1415.

#### Сведения об авторах

**Блаженко А.Н.**, д.м.н., профессор кафедры ортопедии, травматологии и ВПХ, ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России (Краснодар, Россия). E-mail: corpus@ksma.ru.

**Куринный С.Н.**, заведующий травматолого-ортопедическим отделением № 1, НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: way\_doc@mail.ru.

**Блаженко А.А.**, к.м.н., врач травматолого-ортопедического отделения №1, НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: kkb1@mail.ru.

**Шевченко А.В.**, заведующий травматолого-ортопедическим отделением №2, НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: kkb1@mail.ru.

**Конфликт интересов отсутствует.**

*Статья поступила 03.11.2017 г.*

#### Authors credentials

**Blazhenko A.N.**, PhD, professor, department of orthopedics traumatology and battle-field surgery, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia). E-mail: corpus@ksma.ru.

**Kurinniy S.N.**, head of traumatology and orthopedics department #1, Scientific Research Institution – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: way\_doc@mail.ru.

**Blazhenko A.A.**, CMS, traumatologist, traumatology and orthopedics department #1, Scientific Research Institution – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: kkb1@mail.ru.

**Shevchenko A.V.**, head of traumatology and orthopedics department #2, Scientific Research Institution – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: kkb1@mail.ru.

**Conflict of interest: none declared.**

*Accepted 03.11.2017*