

## Особенности оказания специализированной хирургической помощи пострадавшим при землетрясении в Непале

В. А. Митиш<sup>1,2</sup>, Р. Т. Налбандян<sup>1</sup>, О. С. Исхаков<sup>1</sup>, С. В. Сидоров<sup>1</sup>, Д. Ю. Басаргин<sup>1</sup>,  
В. Г. Багаев<sup>1</sup>, М. И. Коваленко<sup>1</sup>, П. В. Мединский<sup>1</sup>, С. Л. Соков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии» Департамента здравоохранения города Москвы; Россия, 119180, Москва, ул. Большая Полянка, 22

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России;  
Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8,2

**Контакты:** Налбандян Рубен Тигранович, rubo-@mail.ru

В статье представлен анализ работы педиатрической бригады (Roshal's Pediatric Team) в процессе оказания специализированной хирургической помощи пострадавшим от землетрясения в Непале 25.04.2015.

**Материалы и методы.** С 30.04.2015 по 18.05.2015 бригада российских врачей ГБУЗ «НИИ НДХиТ» ДЗМ оказывала специализированную медицинскую помощь пострадавшим в результате землетрясения в Непале. В состав бригады вошли 7 врачей: 2 хирурга, 2 травматолога, 1 нейрохирург и 2 анестезиолога. За время нахождения в зоне бедствия специалисты провели 621 консультацию больных, из которых 184 – это дети. Комплексное хирургическое лечение потребовалось 59 пациентам (32 взрослым и 27 детям), возраст пациентов варьировал от 3 до 80 лет. У всех пострадавших открытые повреждения мягких тканей и костей осложнились присоединением гнойной инфекции. Закрытые травмы были представлены повреждениями конечностей и позвоночника, при этом наиболее часто встречались травмы нижних конечностей – 39 (49,3 %) больных. Среди них большинство составили повреждения голени – 21 (53,8 %), далее следуют верхние конечности – 13 (19,7 %) с преимущественной локализацией в области плеча – 6 (46,2 %).

**Результаты.** Всего бригада произвела 115 оперативных вмешательств 59 пациентам, выполнила 362 перевязки и оказала 235 анестезиологических пособий. В процессе лечения гнойно-некротических ран были проведены 52 хирургические обработки, при этом 30,7 % больных в дальнейшем потребовалась повторная манипуляция. Для местного применения использовали многокомпонентные мази на полиэтиленгликолевой основе (69,4 %) и растворы йодофоров (30,6 %). Спустя 10-14 суток после хирургической обработки гнойно-некротических очагов, появившихся в результате одномоментного воздействия травмирующего агента, и через 14-18 суток при синдроме длительного раздавливания (краш-синдром) раны были готовы к окончательному этапу лечения. Для замещения дефектов и закрытия раневых поверхностей специалисты бригады использовали различные реконструктивные и пластические операции: пластика местными тканями (48,1 %), пластика методом дозированного тканевого растяжения (29,7 %), пластика кожно-фасциальным лоскутом с осевым типом кровоснабжения (3,7 %), пластика свободным расщепленным аутодермальным трансплантатом (18,5 %).

Во всех случаях хирургического лечения пациентов с открытыми повреждениями костей и мягких тканей был достигнут удовлетворительный результат. Только у 2 (3,4 %) пациентов врачи отметили незначительные явления краевого некроза лоскута, которые затем успешно были купированы в процессе перевязок. Одному взрослому пациенту с диагнозом «влажная гангрена голени, сепсис» по жизненным показаниям выполнили ампутацию на уровне верхней трети голени.

**Выводы.** Использование активного хирургического лечения и конвейерный метод обеспечения анестезиологического пособия (сразу на двух столах) позволили сократить сроки выздоровления и значительно повысить качество лечения. Несмотря на некоторые организационные трудности бригаде удалось справиться с гнойно-воспалительными осложнениями, отказаться от ранее планируемых местными хирургами ампутаций в пользу менее радикальных вмешательств, а также применить ранние реконструктивные и пластические операции даже в условиях чрезвычайной ситуации.

**Ключевые слова:** землетрясение в Непале 2015, специализированное хирургическое лечение, медицина катастроф, стратегия оказания помощи, обширные дефекты мягких тканей, скелетная травма, раневая инфекция, краш-синдром, реконструктивные и пластические операции.

**Для цитирования:** Митиш В. А., Налбандян Р. Т., Исхаков О. С., Сидоров С. В., Басаргин Д. Ю., Багаев В. Г., Коваленко М. И., Мединский П. В., Соков С. Л. Особенности оказания специализированной хирургической помощи пострадавшим при землетрясении в Непале. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка 2016; 3(4): 34-49.

DOI: 10.25199/2408-9613-2016-3-4-34-49

### Specifics of rescuing specialized surgical operation for earthquake-stricken in Nepal

V. A. Mitish<sup>1,2</sup>, R. T. Nalbandian<sup>1</sup>, O. S. Iskhakov<sup>1</sup>, S. V. Sidirov<sup>1</sup>, D. U. Basargin<sup>1</sup>, V. G. Bagaev<sup>1</sup>, M. I. Kovalenko<sup>1</sup>,  
P. V. Medinskiy<sup>1</sup>, S. L. Sokov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Traumatology, Moscow Healthcare Department;  
22 Bol'shaya Polyanka St., Moscow, 119180, Russia;

<sup>2</sup>Russian Peoples Friendship University, Ministry of Education and Science of Russia;  
8 Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117198, Russia

There is work analysis of pediatric team (Roshal's Pediatric Team) while rescuing specialized surgical operation for earthquake-stricken in Nepal 25.04.2015.

**Materials and methods.** Team of Russian doctors of GBUZ NII NDHiT DZ of Moscow rescued specialized medical operation for earthquake-stricken in Nepal from 30.04.2015 to 18.05.2015. The team consisted of 7 doctors: 2 surgeons, 2 traumatologists, 1 neurosurgeon and 2 anesthesiologists. During that period the team performed: 621 patients' consultation, among which 184 are children. 59 patients needed complex surgical treatment. 32 of them were adults and 27 children. The age of patient was from 3 to 80 years. Open traumas of soft tissues and bones were complicated with purulent infection at all patients. Close traumas were represented by limb injuries and back bone trauma. The most often cases were lower limb injuries - 39 (49,3 %) patients. Among them the most part was with lower leg injuries - 21 (53,8 %). The second place took upper limbs traumas - 13 (19,7 %) with localization in shoulder area - 6 (46,2%).

**Results.** 115 operations were done for 59 patients, 362 bandages and 235 anaesthetic support were done. 52 surgical d-bridements were performed at purulent-necrotic wounds treatment, and 30,7 % needed repeated surgical d-bridement. For local treatment polypharmaceutical ointments based on polyethyleneglycol were used - 69,4 % and iodiphor solutions - 30,6 %. Wounds were ready for final phase of surgical treatment 10-14 days later after surgical d-bridement of purulent-necrotic places, which appeared due to one-time impact of traumatic agent, and 14-18 day later at crush syndrome. For substitution of wound defects and closing of wound surfaces different reparative and plastic operation were used: local tissues plasty of wound (48,1 %), dosed tissue stretching plasty of wound (29,7 %), fasciocutaneous flap with axial type of blood supply (3,7 %), free split autodermotransplantate plasty of wound (18,5 %). In all cases of patient treatment with open soft tissue and bone injuries a positive result was achieved. Only 2 (3,4 %) patients had some marginal flap necrosis, which was neutralized during next bondages. One patient had humid gangrene and sepsis of lower leg and it was decided to perform amputation at the level of upper third part of lower leg.

**Conclusions.** The use of both methods: active surgical treatment and conveyor belt method of anesthesia providing (on two tables simultaneously) allowed to decrease timelines for recovering and improve treatment quality. Despite some organizational difficulties they could managed with purulent-inflammatory complications, refused from amputations planned by local surgeons and did reparative and plastic operation even in emergency conditions.

**Key words:** earthquake in Nepal 2015, specialized surgical treatment, disaster medicine, assistance strategy, widespread defects of soft tissues, orthopedic trauma, wound infection, crush syndrome.

**For citation:** Mitish V. A., Nalbandian R. T., Iskhakov O. S., Sidirov S. V., Basargin D. U., Bagaev V. G., Kovalenko M. I., P. V. Medinskiy, Sokov S. L. Specifics of rescuing specialized surgical operation for earthquake-stricken in Nepal. Wounds and Wound Infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal 2016; 3(4): 34-49.

#### Актуальность

При оценке многолетнего опыта работы во время землетрясений исследователи определили ряд медицинских проблем, среди которых основной является сложная медико-тактическая обстановка в очаге катастрофы, обусловленная разрушением местных медицинских учреждений и даже частичной гибелью их персонала [1]. Как правило, при массовом поступлении пострадавших число нуждающихся в медицинской помощи часто значительно превышает реальные возможности местных лечебных учреждений, в особенности педиатрического профиля. Среди травм особое место занимают обширные повреждения мягких тканей и костей, вызванные мощным одномоментным воздействием или длительным сдавливанием обломками зданий при обвалах (краш-синдром) и, соответственно, требующие специализированного хирургического лечения [2, 3].

Данная ситуация вызывает необходимость экстренного привлечения дополнительных медицинских ресурсов в районы стихийного бедствия. Из-за постоянного возникновения организационных проблем затягиваются сроки начала оказания специализированной помощи, что, в конечном итоге, приводит к ухудшению результатов лечения [4, 5].

Особенности повреждений при массовых катастрофах мирного времени обусловлены видами основных поражающих факторов и условиями их воздействия. Так при стихийном бедствии повреждения, как правило, носят однотипный характер из-за одновременного воздействия поражающего фактора на большое число людей, находящихся в примерно одинаковых условиях. Объем и характер повреждений зависит от материалов, используемых в строительстве, и качества инженерных технологий [6].

### Материал и методы

25 апреля 2015 г. в 11:56 по местному времени в Непале произошло разрушительное землетрясение магнитудой 7,8 баллов. Эпицентр землетрясения находился в районе Горкха в 80 км к северо-западу от столицы — Катманду. Очаг землетрясения залегал на глубине 15 км. Подземные толчки сотрясали всю территорию Непала, а самый крупный афтершок магнитудой 6,7 баллов был зарегистрирован 26 апреля в 12:54 по местному времени.

Предварительная оценка показала, что в 14 наиболее серьезно пострадавших районах (Бхактапур, Дхадинг, Долакха, Горкха, Катманду, Кавре, Лалитпур, Рамечхап, Расува, Синдхупалчок и др.) были полностью разрушены свыше 80 % домов. Землетрясение нанесло урон более чем 25 больницам и 900 другим медицинским объектам (сельские медпункты, аптеки и т.п.). В долине Катманду пострадали вековые постройки и объекты всемирного наследия ЮНЕСКО: площади Дурбур в Катманду, Патане и Бхактапуре. Под снежными лавинами оказались альпинисты в базовых лагерях у подножья Эвереста.

Огромные фрагменты разрушенных зданий ограничивали доступ в разрушенные районы и препятствовали операции по спасению жизни пострадавших. Для эвакуации людей с высоты более 3000 м требовались специалисты-альпинисты и соответствующее оборудование. 26 апреля 2015 года в связи

с тяжелыми разрушительными последствиями землетрясения правительство Непала объявило чрезвычайное положение в наиболее пострадавших районах и попросило международной гуманитарной поддержки.

12 мая в 12:50 по местному времени произошло повторное землетрясение магнитудой 7,3 балла. Эпицентр находился в 76 км к северо-востоку от Катманду в административном округе Синдхупалчок, уже пострадавшем от происшествия 25 апреля. Очаг землетрясения залегал на глубине 10 км. После этого было зарегистрировано несколько десятков афтершочков максимальной магнитудой до 5,6 балла (рис. 1).

По данным ВОЗ на 22 января 2016 год, катастрофические последствия землетрясения коснулись 5,6 миллионов людей, из которых 8960 погибли, 22322 получили травмы, 7324 перенесли оперативное вмешательство, а 2,8 миллиона были вынуждены искать новое жилье или переезжать (рис. 2, 3).

В пострадавших районах работали 46 национальных и 99 иностранных медицинских команд. В состав последних вошло 2073 человека: 814 докторов, 894 парамедика и 365 медсестер. Они оказывали первую помощь прямо в местах проведения операций по извлечению пострадавших из-под завалов и специализированную помощь в стационарах. Большинство пострадавших были эвакуированы и транспортированы в ведущие клиники столицы (г. Катманду) [7].

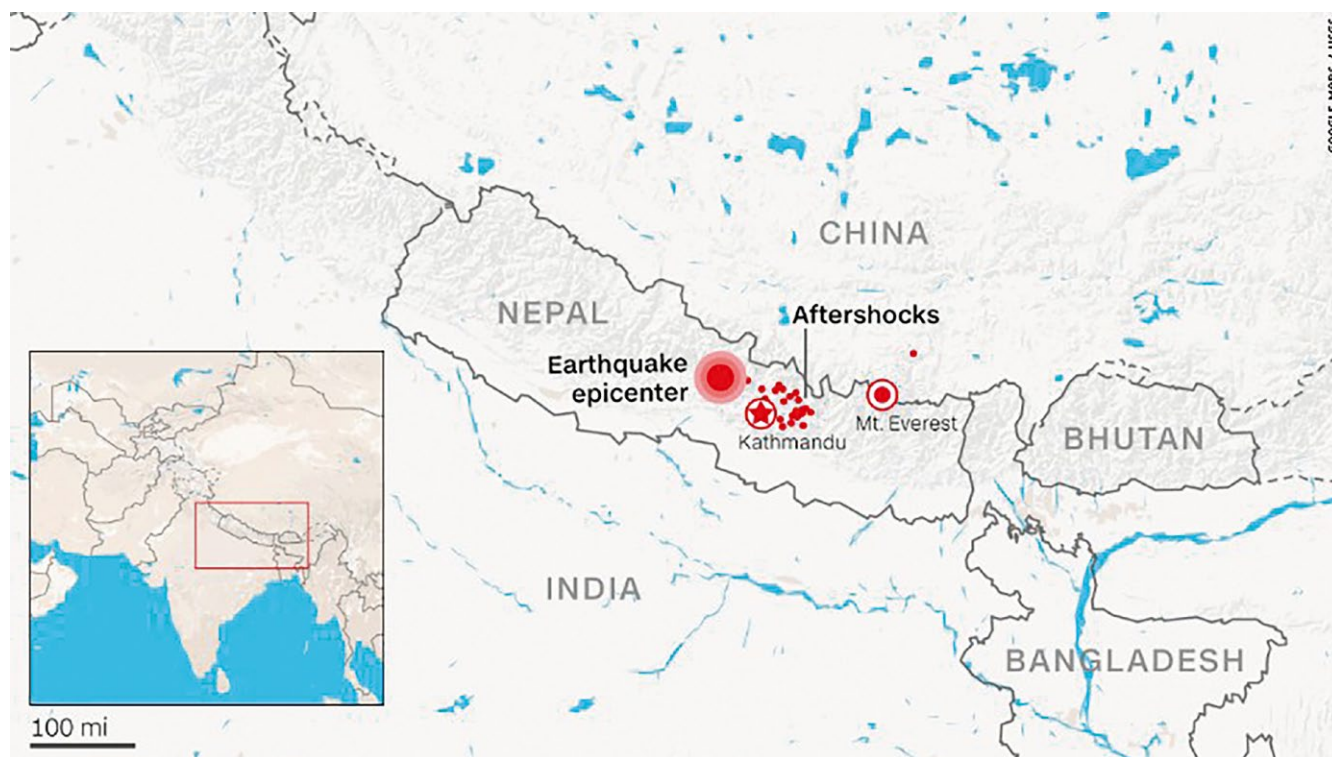


Рис. 1. Непал, 2015 г. Эпицентр землетрясения и наиболее крупные афтершоки (рисунок взят с сайта ВОЗ)  
Fig. 1. Nepal, 2015. Earthquake focus and the largest aftershocks (the picture is taken from site of WHO)

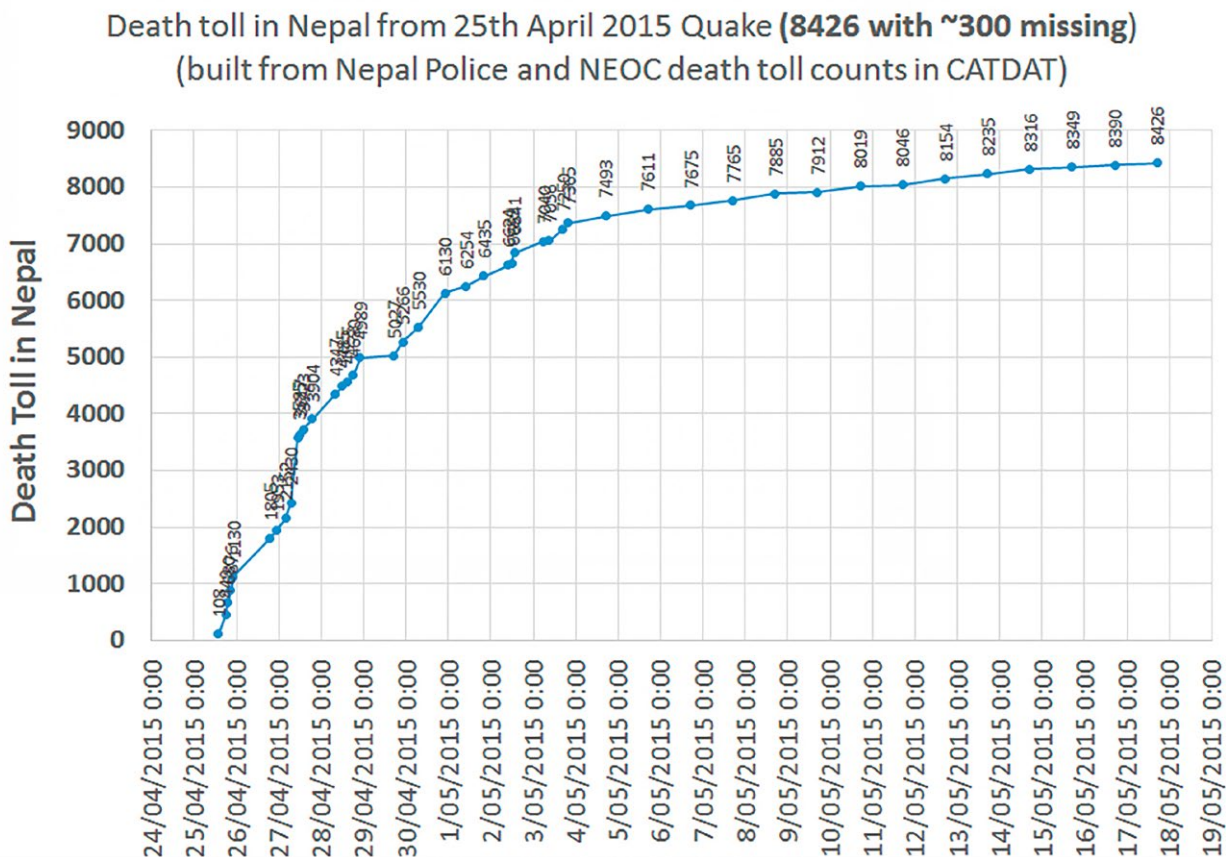


Рис. 2. Непал, 2015 г. Количество погибших в результате землетрясения. Данные ВОЗ от 25.04.2015  
 Fig. 2. Nepal 2015. Graphical representation of died after earthquake. Information of WHO dated 25.04.2015



Рис. 3. Окончательные данные ВОЗ от 18 июня 2015 года о количестве пострадавших в результате землетрясения в Непале  
 Fig. 3. Final information of WHO dated 18 June 2015 about the number of died after earthquake in Nepal



**Рис. 4.** Госпитали в Непале, в которых бригада российских врачей проводила операции: Grande International Hospital, Bir Hospital, Shree Birenda (Army) Hospital, Dhulikhel Hospital

**Fig. 4.** Hospitals in Nepal, where they spent the operations of the Russian doctors: Grande International Hospital, Bir Hospital, Shree Birenda (Army) Hospital, Dhulikhel Hospital

30 апреля 2015 года команда российских врачей из научно-исследовательского института неотложной детской хирургии и травматологии Департамента здравоохранения г. Москвы в составе 7 человек была направлена в Непал с миссией оказания специализированной хирургической помощи пострадавшим в землетрясении детям и взрослым. Команда детских врачей (Roshal's Pediatric Team) состояла из 2 хирургов, 2 травматологов, 1 нейрохирурга и 2 анестезиологов. Члены группы находились в зоне бедствия с 30.04.15 по 18.05.15.

Согласно стратегии оказания специализированной хирургической помощи пострадавшим при чрезвычайной ситуации, разработанной на основании результатов оказания помощи при крупнейших землетрясениях за последние 25 лет, в первые часы и дни деятельность бригады была направлена на решение следующих задач:

- организация специализированного хирургического центра («Центр») по лечению тяжелых повреждений мягких тканей и костей, а также гнойно-некротических осложнений на базе сохранившегося и функционирующего медицинского учреждения;

- организация консультативной работы во всех местах дислокации пострадавших с целью поиска наиболее тяжелых больных и их возможного перевода в организованный «Центр», либо при отсутствии возможности перевода (обычно вследствие тяжести состояния пациентов) оказания специализированной помощи на месте;

- комплексное специализированное хирургическое лечение пострадавших [8, 9].

Для реализации разработанной стратегии оказания специализированной помощи по прибытии на место катастрофы мобильная бригада была

разделена на 2 группы. Первая совместно с местными врачами организовывала «Центр» на базе Grande International Hospital, распределяла коечный фонд и приступила к оказанию специализированной медицинской помощи, куда вошла хирургическая (включая реконструктивные и пластические операции), травматологическая и нейрохирургическая. Вторая группа в течение первых 2-3 дней осуществляла консультативную деятельность в других госпиталях и местах концентрации пострадавших, проводила отбор наиболее тяжелых больных, формировала план обследования и лечения пациентов. Однако в силу локальных политических причин скоординировать работу между администрациями госпиталей по вопросу перевода наиболее тяжелых пациентов в организованный «Центр» не удалось, в результате чего основную работу проводили в 4-х крупных госпиталях: Grande International Hospital, Bir Hospital, Shree Birenda (Army) Hospital, Dhulikhel Hospital (рис. 4).

За время нахождения в зоне бедствия специалисты провели 621 консультацию больных, из которых 184 – это дети. Комплексное хирургическое лечение потребовалось 59 пациентам (32 взрослым и 27 детям). Возраст пациентов варьировал от 3 до 80 лет. Открытые повреждения мягких тканей и

костей у всех пострадавших осложнились присоединением гнойной инфекции. Закрытые травмы были представлены повреждениями конечностей и травмой позвоночника, при этом наиболее часто встречались повреждения конечностей – 39 (49,3 %) больных. Среди них большинство составляли травмы голени – 21 (53,8 %), далее следуют верхние конечности – 13 (19,7 %) с преимущественной локализацией в области плеча – 6 (46,2 %) (табл. 1).

У 59 больных было диагностировано 79 поврежденных сегментов. Поражение нескольких сегментов выявлено у 16 (27,1 %) пациентов: 2 анатомических сегмента тела – у 12 (20,3 %) человек, 3 и более сегментов – в 4 (6,8 %) случаях.

Среди пострадавших преобладали пациенты с открытыми повреждениями мягких тканей и костей: гнойные раны мягких тканей – 21 (35,6 %), открытые переломы, осложненные остеомиелитом, – 8 (13,6 %). С клиникой краш-синдрома поступило 7 (11,9 %) больных (табл. 2). Площадь раневых поверхностей варьировала от 10 до 500 см<sup>2</sup>. Повреждения в пределах кожи и подкожно-жировой клетчатки составили 30,6 %, мышечная ткань была затронута в 33,3 % случаев, поражение во всю глубину сегмента врачи диагностировали у 36,1 % пациентов.

У всех пациентов с обширными повреждениями мягких тканей и костей наблюдался осложненный характер течения травмы в виде присоединения раневой инфекции, увеличения объема пораженных тканей, усиления интоксикации и ухудшения общего состояния. Это было связано не только с тяжестью самой травмы, но и с тактическими ошибками на предыдущих этапах лечения и при хирургических вмешательствах. К выявленным недостаткам относятся:

- отсутствие адекватной хирургической обработки раны – 22,3 % случаев;
- первичное закрытие разможенных ран – 33,3 % больных;
- выполнение полужакрытой фасциотомии без рассечения всех фасциальных футляров пораженного сегмента и без ревизии очага поражения – 13,8 % пациентов;
- первичное формирование культи в условиях обширного повреждения мягких тканей и их инфицирования – 13,9 % пострадавших;
- неправильный выбор фиксации открытых переломов на этапах оказания специализированной хирургической помощи – 16,7 % пациентов.

Лечение всех пострадавших с открытыми повреждениями мягких тканей и костей проводили по принципам метода активного хирургического лечения гнойных ран [10]:

**Таблица 1.** Локализация повреждений мягких тканей и костей (без учета спинальной травмы)

Локализация Localization	Количество случаев Number of cases (n=66)	
	Абс.	%
Голова Head	8	12,1
Плечо Shoulder	6	9,1
Предплечье Forearm	5	7,6
Кисть Hand	2	3,0
Тело Body	4	6,1
Таз Pelvis	2	3,0
Бедро Thigh	11	16,7
Голень Shin	21	31,8
Стопа Foot	7	10,6
Всего: Total	66	100

Таблица 2. Распределение поврежденных по нозологическим группам  
 Table 2. Allocation of patients due to nosological group

Характер поражения Type of injures	Количество случаев Number of cases (n=79)	
	Абс.	%
Открытые повреждения мягких тканей и костей Open injuries of soft tissues and bones		
Изолированная рана мягких тканей Isolated wound of soft tissues	16	20,2
Нагноение культи Purulency of stump	5	6,3
Открытый перелом (остеомиелит) Open fracture (osteomyelitis)	8	10,1
Краш-синдром Crush syndrome	7	8,9
Закрытые повреждения костей Closed bone injuries		
Перелом конечности Limb fracture	18	22,8
Перелом позвоночника Spinal fracture	13	16,5
Другие повреждения, не требующие хирургического лечения Other injuries without need of surgical treatment		
Сотрясение головного мозга Concussion of the brain	6	7,6
Закрытая травма груди (ушиб легких) Closed chest injury (contused lung)	4	5,1
Травма костей таза Pelvic bones injury	2	2,5
Всего Total	79	100

1 – радикальная хирургическая обработка раны/гнойного очага с иссечением всех нежизнеспособных тканей;

2 – местное лечение раны многокомпонентными мазями на полиэтиленгликолевой (ПЭГ) основе и растворами йодофоров;

3 – первичная или ранняя иммобилизации фрагментов длинных костей аппаратами внешней фиксации;

4 – первичное или раннее пластическое закрытие раневых поверхностей и замещение дефектов мягких тканей;

5 – первичные или ранние костнопластические операции;

6 – активное аспирационное дренирование полости раны/подлопаточного пространства;

7 – многокомпонентная интенсивная терапия, включающая дезинтоксикационную и антибактериальную терапии.

Все пострадавшие с закрытыми переломами длинных костей (18 больных) были прооперированы

с использованием возможностей интрамедуллярного металлоостеосинтеза.

После осмотров и консультаций ряду больных с травмой позвоночника были выполнены КТ и МРТ исследования. Нестабильную позвоночно-спинномозговую травму диагностировали у 13 пациентов, которым потребовалось хирургическое лечение.

У 16 (37,5 %) пациентов с сочетанными и множественными травмами кроме ведущей патологии диагностировали легкую черепно-мозговую травму (сотрясение головного мозга), закрытую травму грудной клетки, ушиб легких (25 %), переломы костей таза без смещения (12,5 %), не требующие хирургического лечения.

#### Результаты и их обсуждение

Специализированная бригада выполнила 115 оперативных вмешательств и 379 перевязок 59 больным (таб. 3). Анестезиологи и реаниматологи бригады провели 235 анестезиологических пособий, в остальных случаях хирурги и травматологи работали с участием местных врачей-анестезиологов.

**Таблица 3.** Количество манипуляций, выполненных пострадавшим в Непале  
*Table 3. Number of manipulations performed with injured in Nepal*

Количество пролеченных больных Number of treated patients	Количество операций Number of operations	Количество перевязок под наркозом Number of bondages with anesthesia	Количество всех перевязок Number of all bondages	Количество анестезий (всего/ спец. бригада) Number of anesthesia
Дети: 27 Children: 27	61	79	117	140/133
Взрослые: 32 Adults: 32	54	68	115	122/102
Всего: 59 Total: 59	115	147	232	262/235

При лечении гнойно-некротических ран было выполнено 52 хирургические обработки, при этом у 30,7 % пациентов в дальнейшем возникла необходимость проведения повторной манипуляции. Для местного лечения ран с целью перевода раневого процесса во вторую фазу течения применяли многокомпонентные мази на полиэтиленгликолевой основе – 69,4 % и растворы йодофоров – 30,6 %. Раны были готовы

к окончательному этапу хирургического лечения в течение 10-14 дней после хирургической обработки гнойно-некротических очагов, развившихся вследствие одномоментного воздействия травмирующего агента (рис. 5-12), и через 14-18 дней при синдроме длительного раздавливания (краш-синдром) (рис. 13-19). Для замещения раневых дефектов и закрытия раневых поверхностей использовали различные методы

**Таблица 4.** Структура выполненных хирургических вмешательств  
*Table 4. Structure of performed surgical operations*

Название операции Name of operation	Количество операций Number of operations	
	Абс. Abs.	%
Хирургическая обработка раны Surgical treatment of wound	52	45,2
Пластика раны местными тканями Local tissues plasty of wound	13	11,3
Пластика раны методом дозированного тканевого растяжения Dosed tissue stretching plasty of wound	8	7,0
Пластика раны кожно-фасциальным лоскутом с осевым типом кровоснабжения Fasciocutaneous flap with axial type of blood supply plasty of wound	1	0,9
Пластика раны свободным расщепленным аутодермальным трансплантатом Free split autodermotransplantate plasty of wound	5	4,3
Ампутация Amputation	1	0,9
Репозиция, гипс Reposition, gypsum	2	1,7
Репозиция, МОС спицы Reposition, MOC pins	2	1,7
Репозиция, МОС ТЕНы Reposition, MOC TENS	8	7,0
Репозиция, МОС аппаратом наружной фиксации Reposition, MOC external fixator mounting	8	7,0
Стабилизирующие декомпрессивные операции на позвоночнике и спинном мозге Stabilising decompressive back bone and spinal cord surgery	15	13,0
Всего Total	115	100



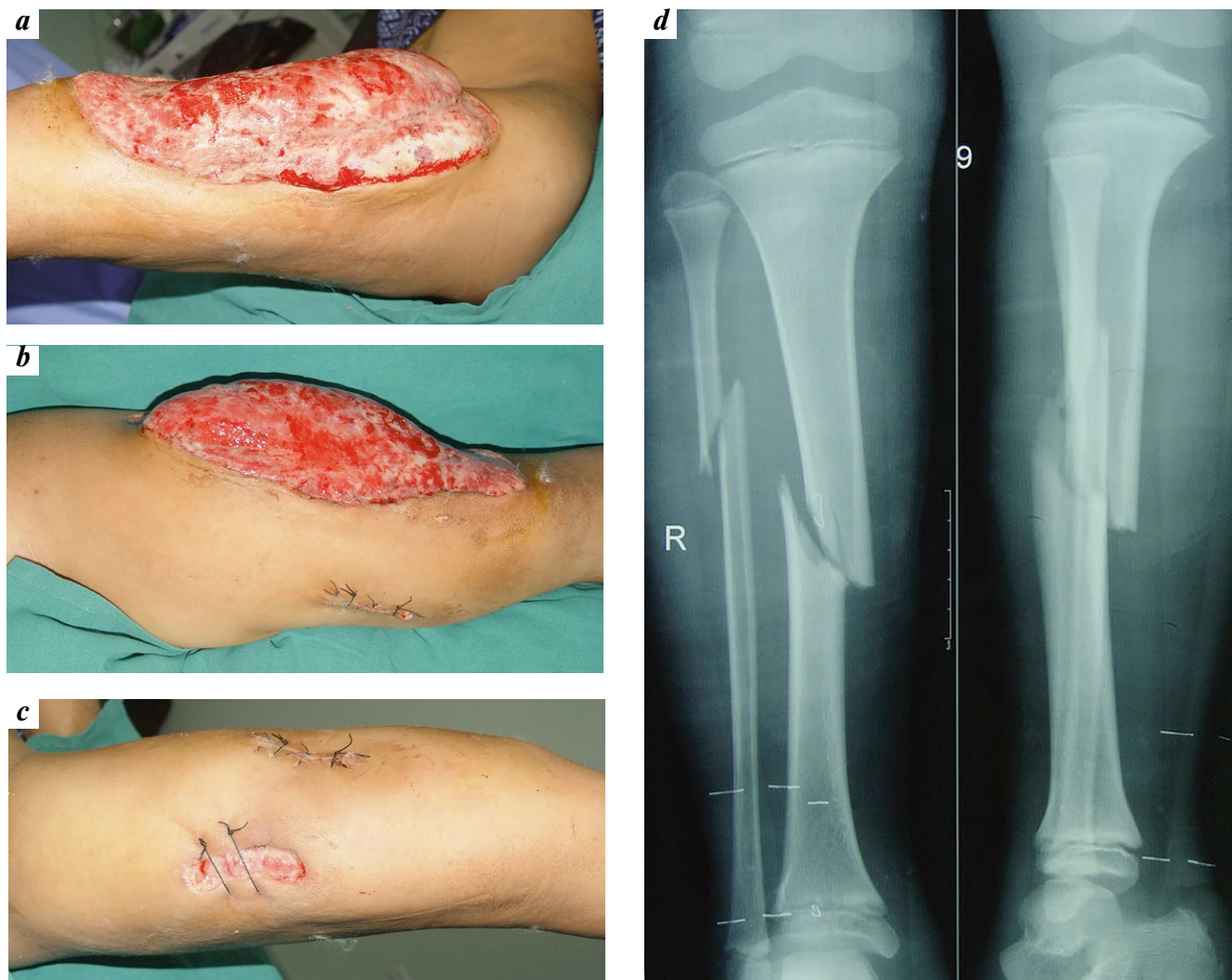


Рис. 5 (а, в, с, d). Пациент D., 12 лет. Травма 25.04.15 конструкциями разрушенного здания. Диагноз: обширная посттравматическая гнойная рана наружной поверхности левого бедра, посттравматическая гнойная рана внутренней поверхности левого бедра. Открытый перелом обеих костей правой голени

Fig. 5 (a, v, c, d). Patient D., 12 years old was injured on April 25, 2015, with elements of a destroyed building. Diagnosis: Extensive posttraumatic purulent wound on the outer surface in the left hip; posttraumatic purulent wound on the inner surface in the left hip. An open fracture of both bones in the right shin

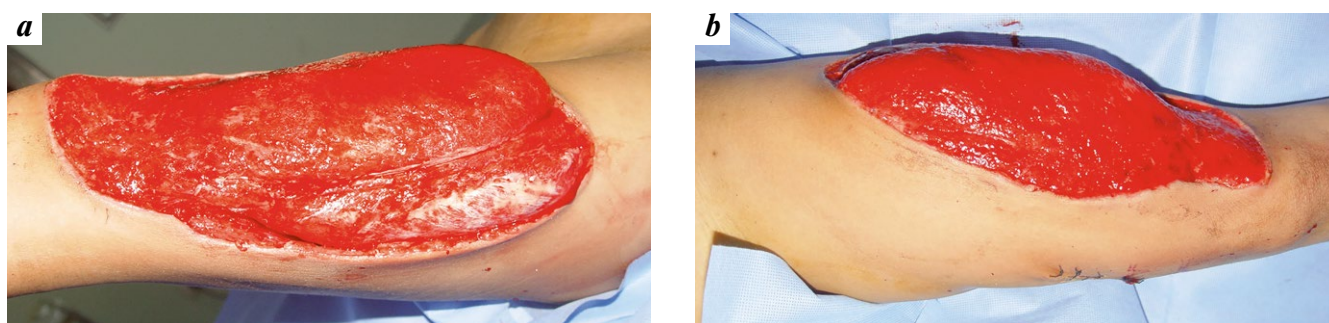
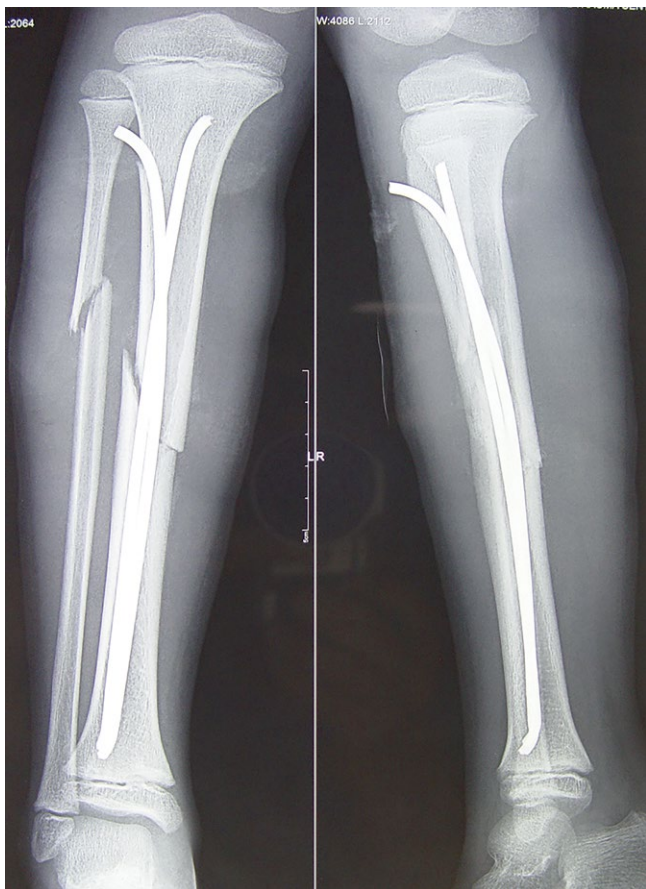


Рис. 6 (а, б). Вид раны левого бедра на вторые сутки после хирургической обработки  
Fig 6 (a, b). One can see wounds on the left hip on day 2 after surgical treatment



**Рис. 7.** Рентгенограмма костей правой голени после репозиции и погружного металлоостеосинтеза большеберцовой кости TEN-ами (выполнено одновременно с хирургической обработкой раны левого бедра)  
**Fig. 7.** X-ray of right shin bones after reposition and submerged metallosteosynthesis of the tibia with TENs (performed simultaneously with surgical treatment of the left hip wound)

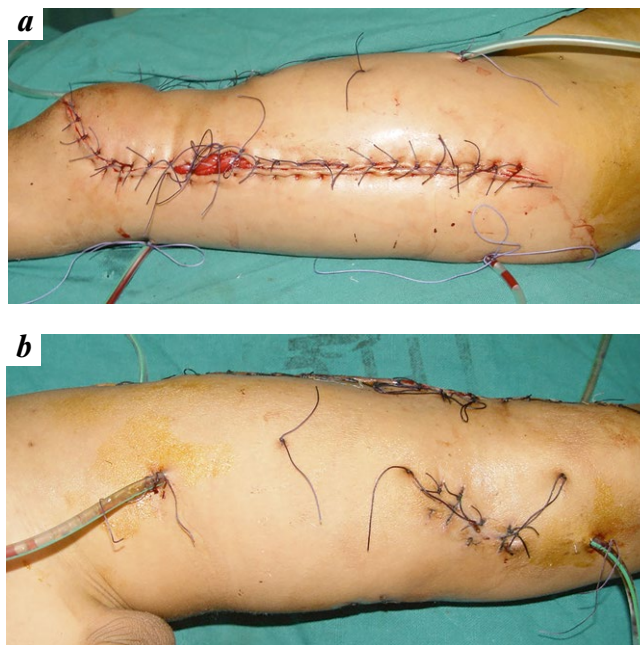
реконструктивной и пластической хирургии (табл. 4): пластика местными тканями (48,1 %), пластика методом дозированного тканевого растяжения (29,7 %), пластика кожно-фасциальным лоскутом с осевым типом кровоснабжения (3,7 %), пластика свободным расщепленным аутодермальным трансплантатом (18,5 %). Во всех случаях лечения пациентов с открытыми повреждениями мягких тканей и костей был достигнут удовлетворительный результат. Только у 2 (3,4 %) пациентов диагностировали незначительные явления краевого некроза лоскута, которые были успешно купированы в процессе последующих перевязок. Одному взрослому пациенту с диагнозом «влажная гангрена голени, сепсис» по жизненным показаниям выполнена ампутация на уровне средней трети голени, а затем — реампутация с сохранением коленного сустава.

У 8 (40,0 %) больных наблюдали осложненные открытые переломы длинных костей 3в типа по классификации Gustilo. Для их лечения применяли



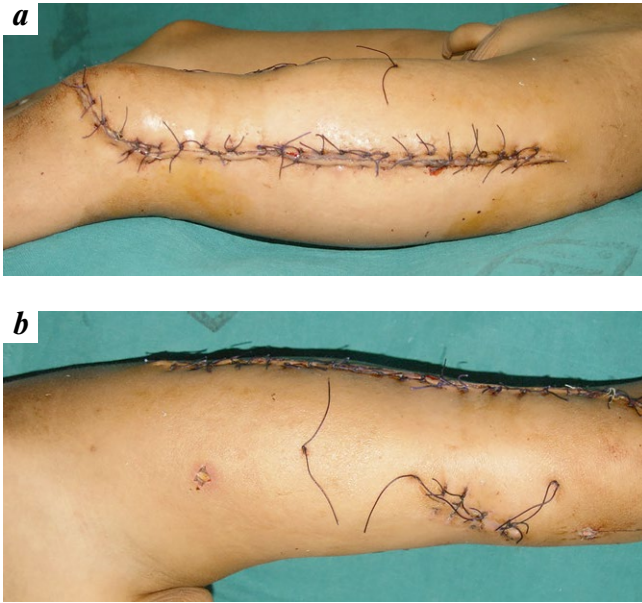
**Рис. 8 (а, б).** Вид раны левого бедра на шестые сутки после хирургической обработки. Отёк мышц уменьшился, раневая поверхность покрылась розовыми грануляциями. Клиническая картина второй (регенеративной) фазы раневого процесса. Рана подготовлена к пластическому закрытию

**Fig. 8 (a, b).** The wound on the left hip on day 6 after surgical treatment. Edema of the muscles became less, wound surface is covered with pink granulations. The clinical picture of the second (regenerative) phase of wound process. The wound is prepared for plastic closure



**Рис. 9 (а, б).** После широкой мобилизации краев раны левого бедра в виде кожно-фасциальных образований произведена пластика раны местными тканями методом дозированного растяжения (первый этап). Подлоскутные пространства дренированы двумя сплошными перфорированными трубками для активного аспирационного дренирования

**Fig. 9 (a, b).** After wide mobilization of wound margins on the left hip in the form of dermal-fascial formations, the plasty with local tissues by dosed stretching (first stage) was made. Sub-flap spaces are drained with two continuous perforated tubes for active aspiration drainage



**Рис. 10 (а, в, с).** Пятые сутки после первого этапа пластического закрытия раны левого бедра. Произведена окончательная пластика раны по наружной поверхности бедра местными тканями методом дозированного растяжения и пластика раны по внутренней поверхности левого бедра местными тканями

**Fig. 10 (a, b, c).** Day 5 after the first stage of plastic closure of the left hip wound. The final plasty of the wound along the external surface of the hip with local tissues by dosaged stretching and wound plasty on the inner surface of the left hip with local tissues were made



**Рис. 11.** Вид правой голени на одиннадцатые сутки после металлостеосинтеза большеберцовой кости и ушивания раны в средней 1/3 голени

**Fig. 11.** Right leg on day 11 after metallosteosynthesis of the tibia and wound suturing in the middle 1/3 of the tibia



**Рис. 12.** Вид обеих нижних конечностей перед отъездом мобильной бригады домой

**Fig. 12.** Both lower legs right before the mobile team was leaving the place of disaster



**Рис. 13 (а, б).** Пациентка К., 6 лет. Травма 25.04.15 конструкциями разрушенного здания. Краш-синдром левой голени. По месту первичной госпитализации выполнена ампутация левой нижней конечности на границе нижней и средней 1/3 левого бедра с попыткой первичного формирования культи. Послеоперационный период осложнился развитием гнойно-некротической раны культи левого бедра. Вид культи левого бедра на 8 сутки после операции

**Fig. 13 (a, b).** Patient K., 6 years old, was injured on April 25, 2015, with elements of a destroyed building. Crash syndrome of the left tibia. At the first hospital where the patient had been admitted, the left lower limb was amputated at the border of the lower and middle 1/3 of the left hip with the primary formation of a stump. The postoperative period was complicated with purulent-necrotic wound process on the stump of the left hip. Stump of the left hip on day 8 after the surgery

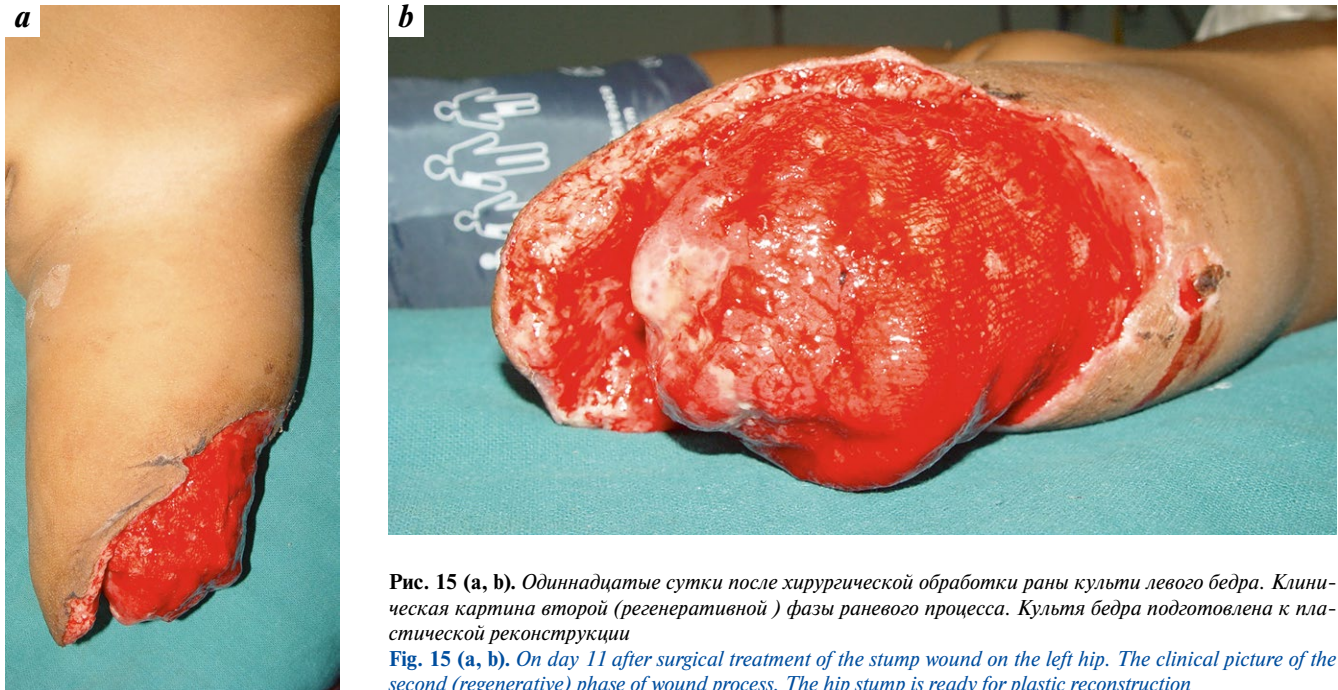


**Рис. 14 (а, б).** Произведена хирургическая обработка раны культи левого бедра  
**Fig. 14 (a, b).** After surgical treatment of the stump wound on the left hip

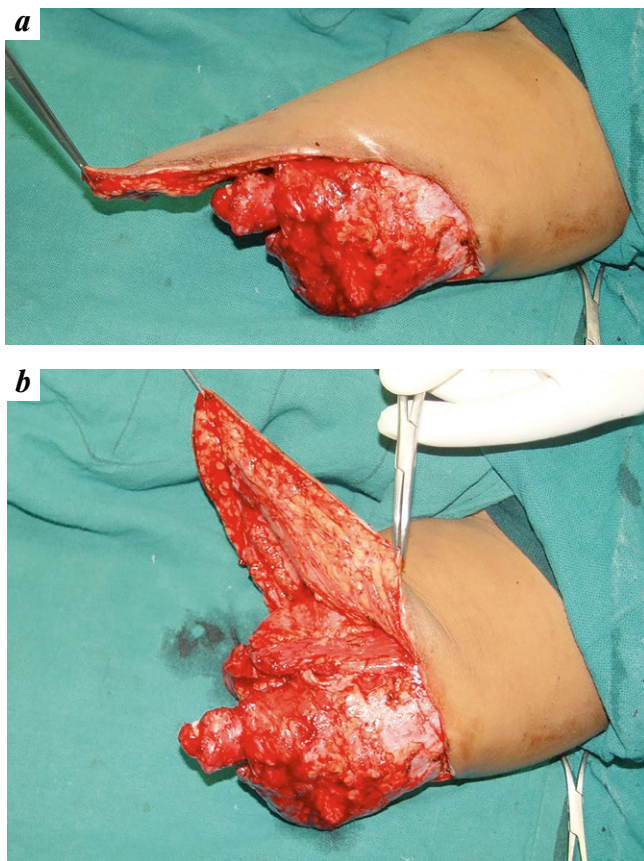
аппараты внешней фиксации: в 2 случаях выполнили металлоостеосинтез аппаратом Илизарова с резекцией пораженных участков костей, у 6 пострадавших применили стержневые аппараты внешней фиксации. Для стабильной и окончательной фиксации фрагментов травмированных длинных костей без повреждения мягких тканей или с переломами 2 и 3а типа по классификации Gustilo использовали интрамедуллярный металлоостеосинтез спицами и гибкими титановыми гвоздями (Titanium Elastic Nails - TEN) (рис. 5 д, 7, 11, 12). Данный метод остеосинтеза применили в 10 случаях (50,0 % от всех видов

фиксации переломов). 2 (10,0 %) больным для консолидации перелома было достаточно фиксации гипсовой лонгетой. У всех детей с переломами в результате произведенного лечения получены удовлетворительные результаты, достигнута стабильность в выполненном остеосинтезе, восстановлена длина кости и отмечена полноценная консолидация перелома.

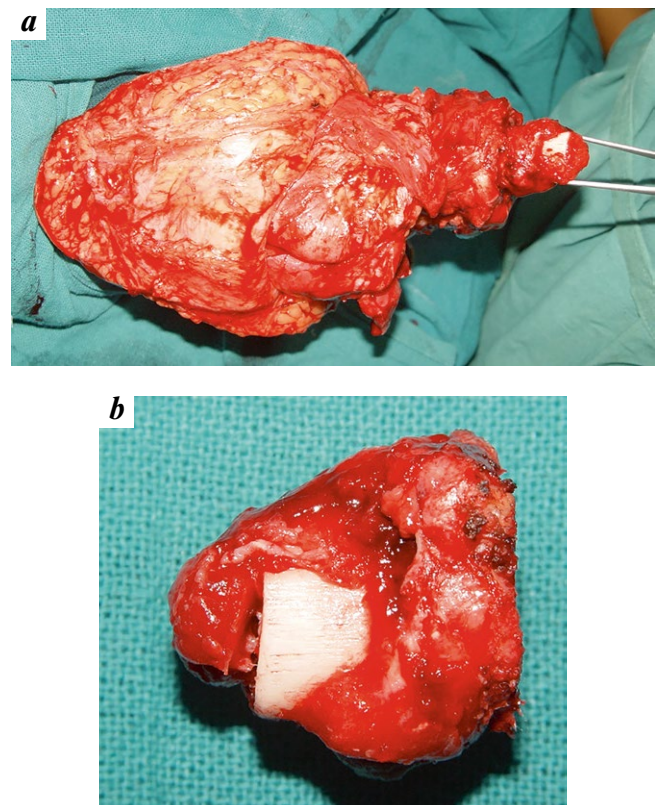
13 больным с нестабильной позвоночно-спинномозговой травмой потребовалось хирургическое лечение (рис. 20-23). Большинство (76,9 %) составили пациенты в возрастном диапазоне от 30 до 50 лет, среди оперированных было также 3 детей. Травмы на



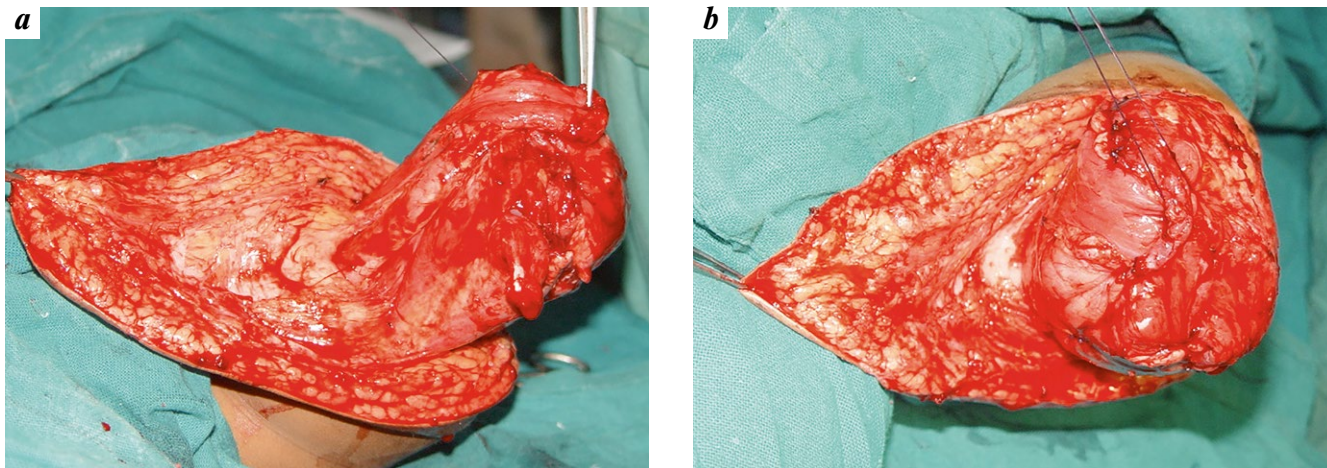
**Рис. 15 (а, б).** Одиннадцатые сутки после хирургической обработки раны культи левого бедра. Клиническая картина второй (регенеративной) фазы раневого процесса. Культи бедра подготовлена к пластической реконструкции  
**Fig. 15 (a, b).** On day 11 after surgical treatment of the stump wound on the left hip. The clinical picture of the second (regenerative) phase of wound process. The hip stump is ready for plastic reconstruction



**Рис. 16 (а, б).** Произведена мобилизация краев раны (циркулярно) культи левого бедра в виде кожно-фасциального лоскута  
**Fig. 16 (a, b).** Wound margin mobilization was made (circularly) in the form of dermo-fascial flap on the stump of the left hip

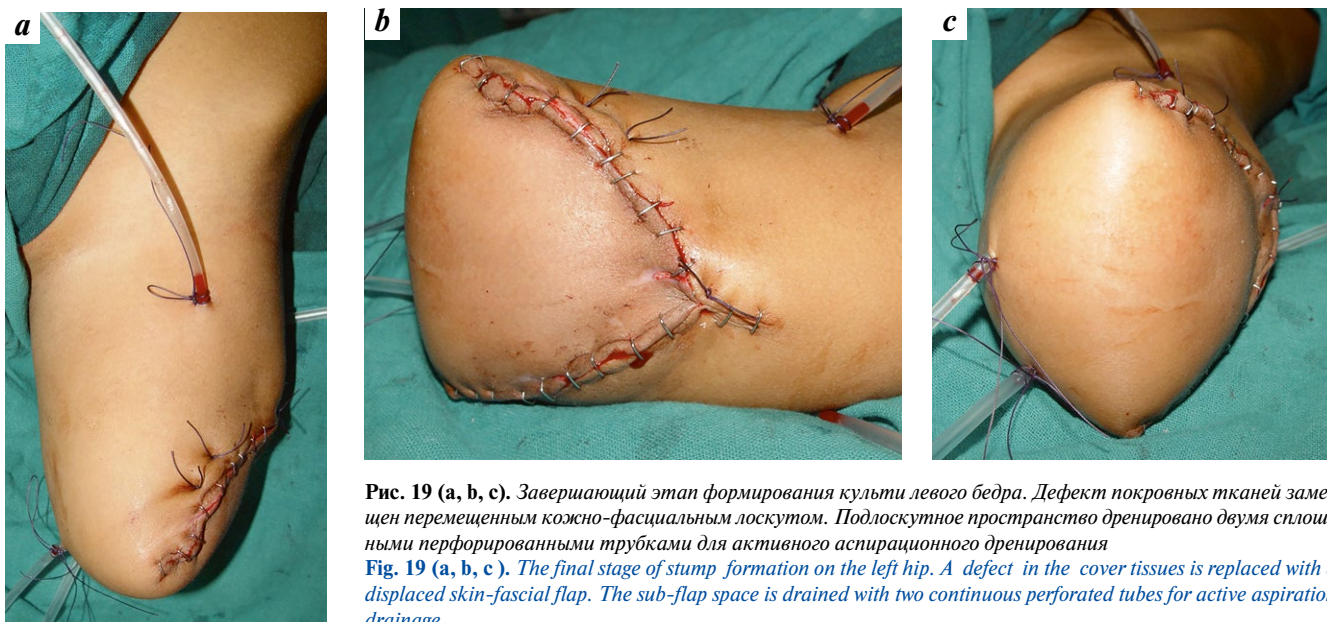


**Рис. 17 (а, б).** Обнажен конец культи левой бедренной кости, содержащий участки некроза кортикального слоя и разрастаний костной ткани (а). Произведена концевая резекция культи бедренной кости (б)  
**Fig. 17 (a, b).** The end of the stump of the left femur with necrotic spots in the cortical layer and bone tissue overgrowth (a). The end resection of the hip stump (b) was made



**Рис. 18 (а, б).** Этап формирования культи левого бедра. Опил культи левой бедренной кости закрыт путем сшивания мышц-антагонистов над ним

**Fig. 18 (a, b).** The stage of left hip stump formation. The sawed stump of the left hip was closed by suturing muscles-antagonists above it



**Рис. 19 (а, б, с).** Завершающий этап формирования культи левого бедра. Дефект покровных тканей замещен перемещенным кожно-фасциальным лоскутом. Подлоскутное пространство дренировано двумя сплошными перфорированными трубками для активного аспирационного дренирования

**Fig. 19 (a, b, c).** The final stage of stump formation on the left hip. A defect in the cover tissues is replaced with a displaced skin-fascial flap. The sub-flap space is drained with two continuous perforated tubes for active aspiration drainage

уровне шейного отдела позвоночника диагностировали у 4 пациентов, еще у 4 — на уровне грудного отдела и у оставшихся 5 — повреждение пояснично-крестцового отдела. 13 пациентам специалисты бригады выполнили 15 стабилизирующих декомпрессивных операций на позвоночнике, из них двоим пациентам понадобилась как передняя, так и задняя фиксация. Задние транспедикулярные фиксации (66,7 % случаев) производили титановыми имплантами, а для передних стабилизирующих операций (33,3 % случаев) на шейном, грудном и поясничном отделах использовали сетчатые титановые импланты и аутокости. Всем больным со сдавлением спинного мозга была выполнена

декомпрессия спинного мозга, ликвидирован вертебро-медулярный конфликт и восстановлена ось позвоночника.

#### Заключение

Опираясь на опыт работы медицинской бригады во всех крупнейших землетрясениях с 1988 года, можно выделить некоторые особенности в оказании помощи пострадавшим в Непале. Среди них, в первую очередь, хочется отметить тот факт, что тесное взаимодействие и плодотворная совместная работа с местными врачами компенсировали невозможность организации единого хирургического «Центра».



Рис. 20. Пациентка D., 15 лет. Травма 25.04.15. Диагноз: закрытая осложненная позвоночно-спинномозговая травма. Переломовывих зубовидного отростка C<sub>2</sub> (тип 3) с нарушением функции спинного мозга (ASIA-B)

Fig. 20. Patient D., 15 years old, was injured on April 25, 2015. Diagnosis: Closed complicated vertebral-spinal trauma. Fracture-dislocation of the dentiform process C<sub>2</sub> (type 3) with spinal cord function disorders (ASIA-B)

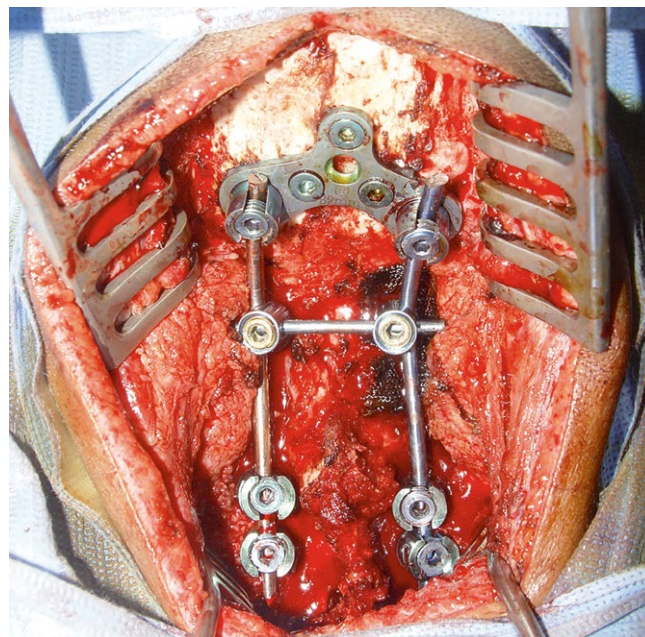


Рис. 22. Продолжение операции: резекция дуги атланта (C<sub>1</sub> позвонка) и декомпрессия спинного мозга. Окципитоспондилодез титановыми фиксаторами

Fig. 22. Continued: Resection of the Atlantic arc (C<sub>1</sub> vertebrae) and decompression of the spinal cord. Oxipitospondilodesis with titanium fixators



Рис. 21. Операция: наложение Галааппарата (галатракция)  
Fig. 21. Surgery: Putting the Galaapparatus (galatraxia)

Организационные проблемы, повлекшие невозможность транспортировки пострадавших детей, увеличили количество взрослого контингента, которому была оказана специализированная хирургическая помощь. В результате выпрыгивания людей с высоты во время второго землетрясения (12.05.2015) было зафиксировано большое количество спинальных больных и пациентов с множественной скелетной травмой, в том числе с открытыми повреждениями. Использование активного хирургического лечения и конвейерный метод обеспечения анестезиологического пособия (сразу на двух столах) позволили уменьшить сроки выздоровления, повысить «пропускную» способность операционных и качество лечения больных. Несмотря на некоторые организационные трудности удалось справиться с гнойно-воспалительными осложнениями, отказать от ранее планируемых местными хирургами ампутаций и применить ранние реконструктивные и пластические операции в условиях чрезвычайной ситуации. Высокое качество оказания специализированной хирургической, травматологической и нейрохирургической помощи во многом было связано с опытом работы специалистов в современных госпиталях, наличием необходимого оборудования (КТ, МРТ, ЭОП), расходных материалов (имплантов), инструментария и полноценным оснащением операционных.



Рис. 23 (а, б). Одиннадцатые сутки после операции. Регресс тетрапареза  
 Fig. 23 (a, b). Day 11 after the surgery. Regression of tetraparesis

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Брюсов П. Г. Опыт оказания медицинской помощи пострадавшим при катастрофическом землетрясении 1988 года в Армении. Военный медицинский журнал. 2014; (1): 58-66.  
 [Bryusov P. G. Experience in delivery of health care at injured in disastrous earthquake of 1988 in Armenia. Military medical magazine = Voennyj medicinskij zhurnal 2014; (1): 58-66. (In Russ.)].
2. Eiseman B., Chandler J. G. Sheriff's Surgeon's Alert: a Trauma Surgeon Responsibility. J Trauma 2003; 54(1): 156-160.
3. Redmond A. D., Mardel S., Taithe B., Calvot T., Gosney J., Duttine A., Girois S. A Qualitative and Quantitative Study of the Surgical and Rehabilitation Response to the Earthquake in Haiti. 2010. Prehospital and Disaster Medicine. 2011; 26(06): 449-456.
4. Мирзоян А. Э., Швед С. И. Современные представления о принципах организации и объеме хирургической помощи при массовых катастрофах (Обзор литературы). Генный ортопедии. 2001; 2: 61-68.  
 [Mirzoyan A. E., Shved S. I. Modern representations of principal of organization and amount of surgical help in mass disaster (Literature review). Genius of orthopaedy = Genij ortopedii. 2001; 2: 61-68. (In Russ.)].
5. Хрупкин В. И. Организация неотложной специализированной хирургической помощи населению в чрезвычайных ситуациях. Медицина катастроф, скорая и неотложная помощь и экстремальная медицина. 2000; 162-165.  
 [Hrupkin V. I. Organization of urgent specialized surgical help to people in emergency. Disaster medicine, urgent help and extreme medicine = Medicina katastrof, skoraja i neotlozhnaja pomoshh' i jekstremal'naja medicina. 2000; 162-165. (In Russ.)].
6. Cushman J. G., Pachter H. L., Beaton H. L. Two New York City Hospitals Surgical Response to the September 11, 2001, Terrorist Attack in New York City. J Trauma 2003; 54:1: 147-155.
7. Ответные меры ВОЗ в случае тяжелых широкомасштабных чрезвычайных ситуаций. Доклад Генерального директора: [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA69/A69\\_26-ru.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA69/A69_26-ru.pdf)  
 [Countermeasures of WHO in case of difficult large-scale emergency situations. Report of the CEO: [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA69/A69\\_26-ru.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA69/A69_26-ru.pdf)].
8. Рошаль Л. М., Митиш В. А., Мединский П. В. Специализированная хирургическая помощь детям с открытыми повреждениями, пострадавшим при землетрясениях. Хирургия. 2014; 1: 59-63.  
 [Roshal L., Mitish V., Medinskiy P., Specialized surgical help to children with open injuries during earthquakes. Surgery = Hirurgija 2014; 1: 59-63. (In Russ.)].
9. Mitish V., Roshal L., Medinskiy P., Nalbandyan R. Role of mobile surgical team in treating children with serious injuries after the earthquakes. Difficulties in organizing the mission. Prehospital and Disaster Medicine. 2013; 28:1: 41
10. Кузин М. И., Костюченко Б. М. Раны и раневая инфекция. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Медицина, 1990. 591 с.  
 [Kuzin M. I., Kostyuchenok B. M. Wounds and wound infection. 2nd volume reworked and added – Moscow: Medicine, 1990. P. 591. (In Russ.)].