

## ОПЫТ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С СОЧЕТАННЫМИ КОСТНО-СОСУДИСТЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

А.М. ХАДЖИБАЕВ, Э.Ю. ВАЛИЕВ, Ш.М. МУМИНОВ, А.ДЖ. ИСМАИЛОВ, Ф.Х. МИРДЖАЛИЛОВ,  
Б.Р. КАРИМОВ, Д.Л. КИМ, Д.А. ХУДАЙНАЗАРОВ

Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи

## EXPERIENCE IN PROVIDING ASSISTANCE TO VICTIMS WITH COMBINED BONE AND VASCULAR INJURIES OF THE LOWER EXTREMITIES

A.M. HADJIBAEV, E.YU. VALIEV, SH.M. MUMINOV, A.J. ISMAILOV, F.KH. MIRJALILOV,  
B.R. KARIMOV, D.L. KIM, D.A. HUDAINAZAROV

Republican Scientific Center of Emergency Medical Care, Tashkent, Uzbekistan

Данная статья посвящена одному из актуальных вопросов современной травматологии и ангиохирургии – возможности выполнения первичных реконструктивных операций при полных и неполных ампутациях, открытых и закрытых переломах и вывихах костей нижних конечностей в условиях нарушенного кровообращения на основании двадцатилетнего опыта лечения 151 больного с подобными травмами, из которых 127 (84,1%) удалось спасти жизнь и сохранить поврежденные сегменты. В статье приведена тактика оказания помощи больным при различных вариантах повреждений и выполненных восстановительных операций, сделаны определенные выводы. На клиническом примере показаны основные этапы выполнения реконструкций.

**Ключевые слова:** костно-сосудистые повреждения нижних конечностей, открытые и закрытые переломы, полные и неполные ампутации, остеосинтез, артериальные анастомозы, аутовенозное протезирование.

This article is devoted to one of the topical issues of modern traumatology and angiosurgery – the possibility of performing primary reconstructive operations for complete and incomplete amputations, open and closed fractures and dislocations of the bones of the lower extremities in conditions of impaired blood circulation based on twenty years of experience in treating 151 patients with similar injuries, of which 127 (84.1%) managed to save lives and preserve the damaged segments. The article describes the tactics of providing assistance to patients with various types of injuries and performed reconstructive operations, and certain conclusions are drawn. A clinical example shows the main stages of performing reconstructions.

**Keywords:** bone and vascular injuries of the lower extremities, open and closed fractures, complete and incomplete amputations, osteosynthesis, arterial anastomoses, autovenous prosthetics.

[https://doi.org/10.54185/TBEM/vol14\\_iss4/a8](https://doi.org/10.54185/TBEM/vol14_iss4/a8)

### Введение

Обобщая опыт 20-летней работы Центра, следует отметить, что в настоящее время проблема лечения открытых и закрытых переломов костей нижних конечностей в сочетании с повреждениями магистральных сосудов стоит достаточно остро. Основными причинами подобных травм в основном являются дорожно-транспортные происшествия, кататравмы, а также повреждения, связанные с производством. При этом повреждения сосудов при переломах костей отмечаются в 0,6-10% случаев, составляя в среднем 4-5% [5, 8, 13].

В настоящее время, в связи с быстрым развитием ангио- и микрохирургии, ранней своевременной диагностикой (пульсоксиметрия, ЦДС, МСКТ-ангиография и др.) и, как результат, – своевременным выполнением реконструктивных операций, частота ампутаций значительно снизилась. Тем не менее, несмотря на достигнутые успехи, отмечается

высокая частота ампутаций (3-60%) и летальных исходов (7,3-24,0%) [2,7]. Так, при непрямом механизме травмы перелом бедра в нижней трети сопровождается травмой артерии в 11%, вывихе голени – в 8%, внутрисуставном переломе большеберцовой кости – в 19% [11].

При дорожно-транспортных происшествиях наибольшая вероятность повреждения нижних конечностей в сочетании с черепно-мозговыми травмами, травмами позвоночника, таза и повреждениями внутренних органов возникает при лобовом столкновении, боковом ударе, а также при опрокидывании автомашины, когда происходит деформация кузова транспортного средства, удар об элементы кузова, педали, приборную панель, руль [12]. Практически во всех случаях подобные повреждения сопровождаются травматическим шоком той или иной степени тяжести.

На производстве повреждения, полученные в результате попадания конечности во вращающийся механизм станка, чаще всего имеют траекционно-раздавливающий

характер травмы, то есть относятся к категории наиболее тяжелых [2, 6, 16].

Особо следует выделить сочетанные повреждения, возникающие при ЧС, во время стихийных бедствий, при взрывах, обрушениях строительных конструкций и т.п. [4, 9, 15]. Данные повреждения, как правило, всегда носят характер сочетанных и сопровождаются такими грозными осложнениями, как тяжелый травматический и геморрагический шок, синдром длительного раздавливания, асфиксия и т.п.

Зачастую в подобных ситуациях оперирующий хирург оказывается перед дилеммой: выполнение реконструктивной операции или проведение по жизненным показаниям первичной ампутации сегмента с целью спасения жизни больного. Большинство авторов сходится во мнении, что приоритетом всегда является сохранение жизни больного. Именно индивидуальный подход в каждом отдельном случае, с учетом механизма травмы, характера повреждений, наличия повреждений внутренних органов, степени травматического и геморрагического шока, условий для выполнения реконструктивных операций является основой для принятия верного решения [6].

При выполнении реконструктивной операции на конечностях в первую очередь имеют значение правильный выбор метода остеосинтеза, способа наложения сосудистых анастомозов, а также закрытия послеоперационных ран.

Актуален вопрос о выборе метода стабилизации костных отломков. Интрамедуллярный остеосинтез имеет преимущества перед всеми остальными, так как обеспечивает оптимальный метод иммобилизации перелома для выполнения реконструкции поврежденного сосуда, а также способствует уходу и реабилитации [1, 3, 6].

Методы наружной внеочаговой фиксации переломов стержневыми или спице-стержневыми аппаратами имеют явные преимущества перед спицевыми, так как сопротивление действию прилагаемых внешних усилий в 2,5-5 раз выше [7]. Внешняя фиксация может быть показана при обширных повреждениях мягких тканей, раневом загрязнении или многооскольчатом переломе [4].

Степень укорочения кости при остеосинтезе, как полагают авторы, должна определяться прежде всего возможностью восстановления сосудов «конец в конец» и возможностью закрытия раны местными тканями. Считается допустимой степень укорочения конечности от 5 до 8 см. Тем не менее, применение современных микрохирургических технологий (аутовенозное протезирование, пластика дефектов лоскутами на микрососудистых анастомозах) делает возможным сохранение конечности, а использование ортопедических методик позволяет в последующем восстановить ее длину и опорную функцию [6, 10, 16].

Результаты восстановления кровообращения в сегментах оцениваются прежде всего на основании клинических данных (цвет и местная температура, появление ретроградного кровотока, наполнение вен, появления пульса на периферии, капиллярные пробы). В качестве дополнительных методов исследования наиболее информативными в условиях экстренной хирургии являются пульсоксиметрия, ЦДС, ангиография [14]. В послеоперационном периоде основное значение имеет адекватная медикаментозная терапия, направленная на восполнение ОЦК, снижение свертываемости крови, стабилизацию гемодинамических показателей, улучшение реологических свойств крови, а также профилактику инфекции.

Не вызывает сомнения и то, что оперативные вмешательства при сочетанных костно-сосудистых травмах должны выполняться в наиболее ранние сроки, с привлечением специалистов различного профиля.

Таким образом, актуальным в данной теме остается ряд вопросов, а именно:

- экспресс-диагностика повреждений сосудов при закрытых и открытых переломах костей нижних конечностей в условиях сочетанной травмы при наличии травматического шока;
- определение как возможности, так и очередности оперативного вмешательства на нижних конечностях при тяжелых сочетанных травмах;
- определение четких показаний и противопоказаний к реконструктивным операциям, включающим в себя остеосинтез, наложение сосудистых анастомозов.

**Цель работы:** проанализировать двадцатилетний опыт оказания специализированной помощи пострадавшим с сочетанными костно-сосудистыми повреждениями нижних конечностей на материале РНЦЭМП.

## Материал и методы

За период с 2001 по 2021 год в отделениях взрослой, детской травматологии и хирургии сосудов с микрохирургией РНЦЭМП был пролечен 151 больной с открытыми и закрытыми сочетанными костно-сосудистыми травмами нижних конечностей. Под термином «костно-сосудистые повреждения» мы подразумевали все открытые и закрытые повреждения, при которых имели место повреждения костей (переломы, вывихи) и повреждения сосудов различного характера.

Взрослых мужчин было 113 (74%), женщин – 30 (19,9%), детей обоего пола до 18 лет – 15 (9,9%). 127 (84,1%) больных были доставлены в течение ближайших 1-6 часов после травмы, то есть в сроки, благоприятные для проведения операций. Часть пострадавших – 7 (4,6%) – в срок от 6 до 24 часов, 17 (11,3%) – позднее 1 суток после травмы. Самостоятельно было доставлено 52 (34,4%) больных, по линии СМП – 55 (36,4%), переводы из других клиник – 44 (29,1%).

По механизму травмы больные были распределены следующим образом (табл. 1).

Как видно из таблицы, в большинстве случаев 86 (57,5%) повреждений конечностей были получены в результате ДТП и нередко сочетались с черепно-мозговой травмой различной степени тяжести. Травмы в результате попадания конечности во вращающиеся механизмы станка встречались в 22%.

Кроме того, у пострадавших в 20 (18,5%) случаях имели место закрытые травмы живота и грудной полости, в 7 (4,6%) случаях – переломы тазовых костей, в 23 (17,2%) случаях – черепно-мозговые травмы различной степени тяжести.

Большинство повреждений были локализованы в области голени – 66 (44%) и бедра – 31 (21%). Множественные повреждения (т.е. повреждения нескольких сегментов) были у 16 (15%) больных.

Таблица 1

Распределение по механизму травмы	Абс.	%
ДТП	86	57,5
Раздавляюще-тракционный	22	14,6
Кататравма	18	11,9
Железнодорожные	10	8,5
Электропилой	8	5,2
Огнестрельные	5	3,3
Взрывные	2	1,3
Всего	151	100

**Таблица 2.** Распределение больных по степени травматического шока

Степень шока	Абс.	%
I степень	24	20,9
II степень	46	40,0
III степень	33	28,7
IV степень	12	10,4
Всего	115	100

У 115 (76,2%) больных при поступлении было отмечено состояние травматического шока. Распределение больных по степени выраженности шока представлено в таблице 2.

Как следует из таблицы, в основном превалировал шок I-II степени 70 (60,9%), причинами которого в основном являлись костно-сосудистые изолированные травмы нижних конечностей. Шок III степени отмечен у 33 (28,7%) чаще отмечался при наличии множественных повреждений с наличием обширных ран бедра, голени, стопы.

С целью анализа методов лечения и их результатов больные по характеру повреждений были разделены на 4 основные группы, представленные в таблице 3.

Как следует из приведенной таблицы, у большинства рассматриваемых больных в 109 (72,2%) случаях были отмечены открытые переломы и вывихи с нарушением кровообращения, что в основном имело место при тракционных и раздавливающих повреждениях. Полные травматические ампутации в большинстве своем также носили характер тракционных, которые сопровождались значительным повреждением оторванных сегментов.

При определении тактики и методов лечения нами учитывались механизм травмы, тяжесть полученного повреждения и тяжесть состояния на момент поступления в стационар, а также характер повреждения нервно-сосудистых образований (табл. 4, 5).

Среди методов исследования основными являлись клинические и лабораторные, а также лучевые методы – рентгенография, позволяющая установить точную локализацию повреждения. В 67 (44,4%) случаях, когда состояние пациентов позволяло, в течение первых часов было выполнено цветное дуплексное сканирование (ЦДС), что позволило

**Таблица 3**

Разделение больных на основные группы	Абс.	%
Открытые переломы и вывихи	109	72,2
Закрытые переломы длинных трубчатых костей	17	11,3
Неполные ампутации	17	11,3
Полные ампутации	8	5,2
Всего	151	100

точно определить локализацию повреждения сосудов. МСКТ-ангиография была выполнена у 21 (13,9%) больного с закрытыми повреждениями, следует отметить, что для проведения данного метода необходимым условием служила стабильность гемодинамических показателей пациента. Пульсоксиметрия выполнена всем больным, что позволяло установить исходную степень нарушения кровообращения сегмента и динамику его улучшения.

### Обсуждение результатов

В I группу вошли 8 (5,3%) больных с полными травматическими ампутациями крупных сегментов. Под полными ампутациями нами подразумевались такие повреждения, когда связь поврежденного сегмента с конечностью либо полностью отсутствовала, либо сохранялась через кожно-мягкотканые мостики (в том числе содержащие сухожилия и нервы), не принимающие участия в кровообращении сегмента. При ампутациях сегментов повреждение сосудов **всегда** имело характер полного перерыва, причем если при раздавливающем механизме травмы повреждение сосуда локализовалось, как правило, в пределах раны, то при сочетании раздавливания с тракцией распространялось за ее пределы; протяженность и степень повреждения интимы при этом не всегда удавалось визуализировать. Кровообращение, разумеется, во всех случаях было **декомпенсировано**. Операции в данной группе больных были направлены, в первую очередь, на спасение жизни больного. К сожалению, ввиду выраженного разрушения сегментов реконструктивные операции в данной группе больных не

**Таблица 4.** Распределение больных по характеру повреждений в зависимости от механизма травмы (проценты приведены от общего числа больных в данной группе)

Характер повреждения	Тракционно-раздавливающая травма на вращающихся механизмах станков		Травма электропилой		ДТП и железно-дорожные травмы		Кататравма		Взрывные и огнестрельные травмы		Итого	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Открытые переломы и вывихи с повреждением сосудов	10	43,5	5	62,5	73	76,8	13	76,5	8	100	109	72,2
Полные и неполные ампутации	12	52,2	3	37,5	10	10,5	–	–	–	–	25	16,6
Закрытые переломы длинных трубчатых костей с повреждением сосудов	1	4,3	–	–	12	12,7	4	–	–	–	17	11,2
Всего	23	100	8	100	95	100	17	–	8	100	151	100

Таблица 5. Характер повреждения сосудов

Характер повреждения сосудов	Абс.	%
Полные повреждения артерий	26	17,2
Полные повреждения артерий и вен	46	30,5
Травматический спазм артерий	70	46,4
Экстравазальная компрессия	4	2,6
Разрывы интимы и тромбоз артерий	5	3,3
Всего	151	100%

выполнялись; операции заключались в первичном формировании культи.

Во II группу вошли 17 (11,3%) больных с неполными травматическими ампутациями крупных сегментов. При неполных ампутациях в наших случаях связующие лоскуты содержали неповрежденными только вены, что обеспечивало венозный отток от сегмента. Во всех случаях имело место также повреждение нервов. При ампутациях тракционного характера зачастую конечность держалась только на разможенных кожных лоскутах и сухожилиях, что носило характер так называемой субтотальной ампутации.

В III группу были включены 109 (72,2%) больных с открытыми переломами и вывихами, сопровождающимися повреждениями сосудов, но не подходящими под категорию «полные и неполные ампутации». В этих случаях имело место повреждение мышечно-сухожильных структур, нередко – кожно-мягкотканые дефекты, повреждения нервов.

В IV группу были включены 17 (11,3%) больных с закрытыми переломами длинных трубчатых костей, сопровождающимися повреждениями сосудов. В этих случаях имело место повреждение значительного мышечного массива, повреждения нервов практически не встречались или носили характер контузии.

В трех последних группах при наличии условий мы, по возможности, стремились к выполнению реконструктивных операций, даже на фоне тяжелого состояния больных. При условии стабильного состояния больным выполняли дополнительные исследования: ЦДС, МСКТ-ангиография. Операции нередко выполняли на фоне травматического шока и нестабильной гемодинамики, что требовало соответствующего анестезиологического пособия, массивной инфузионной терапии, включающей гемо- и плазматрансфузии. Характер выполненных операций представлен в таблице 6.

При выполнении остеосинтеза нередко приходилось прибегать к укорочению костей с целью удаления нежизнеспособных осколков, а также облегчения выполнения реконструктивной операции на сосудах и последующего закрытия раны. Выбор метода остеосинтеза зависел от характера и локализации повреждения. Основные методы остеосинтеза представлены в таблице 7.

Таблица 7. Основные методы остеосинтеза

Вид остеосинтеза	Абс.	%
Спицами Илизарова	42	27,8
ВКДО аппаратом Илизарова	15	9,9
ВКДО стержневым аппаратом	10	6,6
Кортикальный остеосинтез винтами	11	7,3
Интрамедулярный остеосинтез штифтом	51	33,8
Накостный остеосинтез пластинами	8	5,3
Всего	137	90,7%

Таблица 6. Характер выполненных операций

Виды операций	Абс.	%
Остеосинтез и реконструктивные на сосудах и других структурах	137	90,7
Первичные ампутации и формирование культей	14	9,3
Всего	151	100%

Как видно из приведенных таблиц, при фиксации костных отломков предпочтение отдавалось интрамедуллярному остеосинтезу, как наименее травматичному, наиболее быстрому и надежному, что позволяло в определенной степени сэкономить время для последующего выполнения сосудистого этапа операций. При наложении сосудистых анастомозов в большинстве случаев применялся анастомоз «конец в конец», что позволяло сократить время ишемии. Укорочение костей при этом производилось на такую длину, которая позволяла наложить сосудистые анастомозы «конец в конец», закрыть, по возможности, рану местными тканями и существенно не нарушать длину конечности. Характер проведенных операций на сосудах представлен в таблице 8.

Аутовенозное протезирование производилось при наличии значительных дефектов артерий. Во всех случаях в качестве протеза использовалась большая подкожная вена. При наличии травматического спазма артерий, при отсутствии эффекта от спазмолитиков (что зачастую имело место при травматическом шоке и нестабильной гемодинамике) эффективной была периаартериальная симпатэктомиа с дилатацией катетером Фогарты. При интерпозиции с экстравазальной компрессией артериолиз был эффективным при отсутствии признаков повреждения артерии – разрыва интимы или полного перерыва. Повреждения подобного характера требовали экономной резекции концов артерии с последующим наложением анастомоза. При тяжелых сочетанных травмах операции на внутренних органах всегда предшествовали операциям на конечностях.

В 3 (2,7%) случаях ввиду крайне тяжелого состояния больных (2 случая ДТП и 1 кататравма) наступил летальный исход в первые часы после поступления.

Следует отметить, что за прошедшие 20 лет в связи с постоянным совершенствованием тактики и методов оперативного лечения, а также с привлечением специалистов различного профиля (ангиохирурги, общие хирурги, нейрохирурги) достигнут значительный прогресс в плане снижения послеоперационной летальности и частоты осложнений. Нами проведен анализ послеоперационных осложнений у 137 (90,7%) пациентов, которым были выполнены реконструктивные операции.

Таблица 8. Виды операций на сосудах

Вид операции	Абс.	%
Боковой шов	7	4,6
Анастомоз конец в конец	62	41,1
Аутовенозное протезирование	16	10,6
Артериолиз и дилатация	34	22,5
Перевязка сосудов	32	21,2
Всего	151	100



Из 137 выполненных реконструктивных операций в 95 (69,3%) случаях послеоперационный период протекал без осложнений, то есть без повторного нарушения кровообращения, заживление ран первичным натяжением, с благоприятным течением процесса остеореполяции. Тем не менее, сам характер повреждений, а также тяжелое общее состояние больных в 42 (30,6%) случаях явились причинами развития различного рода осложнений, в том числе в 7 (5,1%) случаях – приведших к потере конечности.

Послеоперационные осложнения во всех случаях развивались в течение 2-7 суток. Среди общего числа инфекционных осложнений (n=22) в 17 (30,9%) отмечено нагноение ран с последующим заживлением ран вторичным натяжением. В 1 (1,8%) случае отмечена анаэробная инфекция, что повлекло за собой ампутацию сегмента, с последующей санацией раны до появления грануляций и пластикой культи свободным аутокожным трансплантатом. Аррозивное кровотечение вследствие нагноения отмечено в 5 (9,1%) случаях. Структура осложнений после восстановительных операций приведена в таблице 9.

Из общего числа тромботических осложнений со стороны анастомозов (n=12) в 5 (10%) случаях произведено реанастомозирование с последующим сохранением сегмента, в 7 (14%) – произведена реампутация. Причинами декомпенсации кровообращения во всех случаях явились развитие вторичного артериального тромбоза на фоне возникшего стойкого не разрешившегося спазма периферии, а также тромбоза глубоких вен.

Нарушение консолидации переломов (n=16) было обусловлено наличием исходно костных дефектов, нарушением костного кровоснабжения в зоне переломов, погрешностями при выполнении остеосинтеза, а также длительным заживлением послеоперационных ран.

Таким образом, из общего числа выполненных реконструктивных операций (n=137) сегменты были сохранены в 129 (94,2%), а в 8 (5,8%) была выполнена реампутация.

Исходя из вышеизложенного, можно утверждать, что в лечении сочетанных костно-сосудистых повреждений конечностей остается достаточно нерешенных проблем. Прежде всего, все еще неудовлетворительной остается работа службы скорой помощи. Так, большинство больных, по нашим данным, – 73,7% от всех доставленных по линии СМП и переведенных из других стационаров – доставляется с мест происшествия, без надлежащей медицинской помощи, в состоянии травматического и геморрагического шока.

В 26,5% случаев приходилось иметь дело с сочетанными поражениями, то есть когда наряду с повреждениями нижних конечностей имелись закрытые и открытые череп-

но-мозговые травмы, закрытые травмы живота и грудной клетки. Приоритет в таких случаях отдавался повреждениям, представляющим прямую угрозу жизни, в то время операции на конечностях проводились во вторую очередь, что значительно увеличивало промежуток времени до операции и таким образом отрицательно влияло на конечный результат.

В плане диагностики предпочтение, естественно, отдавалось быстро выполнимым и неинвазивным процедурам. Выполнялась рентгенография для определения характера перелома и ультразвуковое цветное дуплексное сканирование (ЦДС), дающее возможность точно определить локализацию повреждения сосудов. С целью же объективно определить состояние кровообращения в конечности применялись пульсоксиметрия и кожная термометрия.

При выборе тактики оперативного лечения мы исходили в первую очередь из сохранности дистального сегмента конечности и оценки целесообразности выполнения реконструктивной операции. При полных и неполных ампутациях сегментов объем вмешательства, разумеется, был более обширным, так как речь шла не только об остеосинтезе и восстановлении артерий, но, зачастую, вен, нервных стволов, сухожилий и мышц. У больных с переломами, осложненными повреждением сосудов, целью операции, прежде всего, являлось проведение надежного остеосинтеза и наложение артериального анастомоза. Одним из непереносимых условий остеосинтеза для выполнения успешной реваскуляризации являлось укорочение кости как в сегменте, так и в культе на длину, достаточную для сближения концов сосудов без натяжения. Что касается самих методик остеосинтеза, то спицевой метод остеосинтеза быстро выполним и малотравматичен. Но он не всегда гарантировал достаточно стабильной фиксации, по сравнению с накостными пластинками и массивными интрамедуллярными штифтами. Последние же методики более травматичны, требовали больше времени для выполнения, что удлиняло сроки ишемии. Кроме того, они имеют более высокую степень риска в плане развития инфекционных раневых осложнений.

Таким образом, когда имеет место нарушение кровообращения сегмента, наиболее оптимальным является выполнение предварительной фиксации (спицами или штифтами) костных отломков, необходимое для проведения этапа реваскуляризации с последующей иммобилизацией конечности наложением аппарата внешней фиксации после закрытия ран.

В плане реваскуляризации предпочтение отдавалось анастомозам «конец в конец», как наиболее быстрым, позволяющим максимально сократить время ишемии. В то же

**Таблица 9.** Структура послеоперационных осложнений у больных с сочетанными костно-сосудистыми повреждениями

Характер повреждения	Полные ампутации		Неполные ампутации		Открытые переломы и вывихи с повреждением сосудов		Закрытые переломы длинных трубчатых костей с повреждением сосудов		ИТОГО	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Инфекционные осложнения (нагноение без аррозивного кровотечения)	3	5,5	8	14,5	10	18,1	1	1,8	22	40,0
Аррозивное кровотечение вследствие нагноения	–	–	1	1,8	3	5,5	1	1,8	5	9,1
Тромбоз анастомоза	–	–	–	–	10	18,1	2	3,6	12	21,8
Нарушение процессов консолидации переломов	–	–	1	1,8	11	20,0	4	7,3	16	29,1
Всего	3	5,5	10	18,1	34	61,7	8	14,5	55	100

время не всегда, даже, несмотря на укорочение костных отломков, удавалось сблизить в достаточной степени концы сосудов, что требовало применения аутовенозных вставок. Отношение к данной методике также неоднозначно. С одной стороны, применение свободных трансплантатов в условиях микробного загрязнения раны, да еще с выполнением двух сосудистых анастомозов, чревато высоким риском тромбоза или аррозивного кровотечения. С другой стороны, хотя это и увеличивало длительность операции, но после восстановления адекватного кровотока ни в одном случае не наступило необратимых трофических нарушений в сегменте и не наблюдалось синдрома включения.

Тем не менее, в 14 (9,3%) случаях ввиду значительного разрушения поврежденных сегментов, наличия обширных мягкотканых дефектов была произведена первичная ампутация с формированием культи. Еще в 7 (5,1%) случаях, даже несмотря на выполнение тщательной ПХО и восстановление адекватного кровотока в поврежденном сегменте, вследствие развившихся инфекционных осложнений была выполнена реампутация. Причиной этого как мы считаем, была неадекватная оценка тяжести повреждения.

### Выводы

1. Показаниями к выполнению первичных реконструктивных операций при открытых сочетанных костно-сосудистых повреждениях конечностей с нарушением кровообращения являются, прежде всего, стабильное общее состояние больного, а также сохранность поврежденного сегмента.

2. Проведение подобного рода операций возможно только в условиях стабильной гемодинамики на фоне применения адекватного обезболивания и массивной инфузионной терапии.

3. При наличии сочетанной травмы при выборе тактики лечения необходимо учитывать доминирующую патологию, приоритет отдается в первую очередь опасным для жизни повреждениям со стороны внутренних органов и ЧМТ.

4. Надежный остеосинтез и восстановление адекватного кровообращения являются главными условиями для сохранения поврежденного сегмента конечности и гладкого послеоперационного течения.

### Литература

1. Абышов Н.С. Ближайшие и отдаленные результаты при травматических повреждениях артерий конечностей. *Ангиол и сосуд хир.* 2002;8 (4):103-110. [Abyshov N.S. Blizhayshie i otdalennyye rezul'taty pri travmaticheskikh povrezhdeniyakh arteriy konechnostey. *Angiol i sosud khir.* 2002;8 (4):103-110. In Russian].
2. Афанасьев Л.М., Агаджанян В.В., Якушин О.А. К вопросу об организации помощи больным с полными, неполными отрывами и открытыми сочетанными повреждениями сосудов, нервов, сухожилий конечностей. VI съезд травматологов-ортопедов Узбекистана. 2002;11-13. [Afanas'ev L.M., Agadzhanian V.V., Yakushin O.A. K voprosu ob organizatsii pomoshchi bol'nyim s polnymi, nepolnymi otrivami i otkrytymi sochetannymi povrezhdeniyami sosudov, nervov, sukhzhilii konechnostey. VI s'ezd travmatologov-ortopedov Uzbekistana. 2002;11-13. In Russian].
3. Ахадов А.М. Особенности ангиохирургической помощи при огнестрельных ранениях магистральных сосудов конечностей в вооруженном конфликте. Авто-реф. дис. ... канд. мед. наук.

Постов н/Д. 2000;25. [Akhadov A.M. Osobennosti angiokhirurgicheskoy pomoshchi pri ognestrel'nykh raneniyakh magistral'nykh sosudov konechnostey v vooruzhennom konflikte. *Avto-ref. dis. ... kand. med. nauk.* Rostov n/D. 2000;25. In Russian].

4. Шаповалов В.М., Гладков Р.В. Взрывные повреждения мирного времени: эпидемиология, патогенез и основные клинические проявления. Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2014;3:5-13. [Shapovalov V.M., Gladkov R.V. Vzryvnye povrezhdeniya mirnogo vremeni: epidemiologiya, patogenez i osnovnye klinicheskie proyavleniya. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh.* 2014;3:5-13. In Russian].
5. Дададжанова Ф.З. Хирургическая тактика при сочетанных огнестрельных костно-сосудистых ранениях конечности. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Душанбе. 2000. [Dadadzhanova F.Z. Khirurgicheskaya taktika pri sochetannyykh ognestrel'nykh kostno-sosudistykh raneniyakh konechnosti. *Avto-ref. dis. ... kand. med. nauk.* Dushanbe 2000. In Russian].
6. Датишвили Р.О. Реплантация конечностей. М.: Медицина. 1991;240. [Datishvili R.O. Replantatsiya konechnostey. M.: Medicina. 1991;240. In Russian].
7. Жигунов А.К. Хирургическое лечение больных с сочетанными сосудисто-костными повреждениями конечностей. Автореф. дис. д-ра мед. наук. М.: 2007;26. [Zhigunov A.K. Hirurgicheskoe lechenie bol'nykh s sochetannymi sosudisto-kostnymi povrezhdeniyami konechnostey. *Avto-ref. dis. d-ra med. nauk.* M. 2007;26. In Russian].
8. Жигунов А.К., Асланов А.Д., Кудрявцев Б.П. и др. Организационно-диагностические и лечебные мероприятия на догоспитальном этапе сопровождения пострадавших с сочетанными травмами при повреждениях конечностей. Мед катастроф 2006;1-2:34-36. [Zhigunov A.K., Aslanov A.D., Kudryavtsev B.P. i dr. Organizatsionno-diagnosticheskie i lechebnye meropriyatija na dogospital'nom etape soprovozhdeniya postradavshih s sochetannymi travmami pri povrezhdeniyakh konechnostey. *Med katastrof* 2006;1-2:34-36. In Russian].
9. Крылов К.М. Хирургическое лечение глубоких ожогов: автореф. дис. д-ра мед. наук. СПб. 2000;42. [Krylov K.M. Hirurgicheskoe lechenie glubokikh ozhogov: avto-ref. dis. d-ra med. nauk. SPb. 2000;42. In Russian].
10. Леманов В.Л., Михайлов И.П., Исаев Г.А. Лечение больных с травмой магистральных артерий нижних конечностей. Ангиология и сосудистая хирургия. 2005;11(3):108-114. [Lemenev V.L., Mihajlov I.P., Isaev G.A. Lechenie bol'nykh s travmoj magistral'nykh arteriy nizhnih konechnostey. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya.* 2005;11(3):108-114. In Russian].
11. Поляков В.Д., Данилов В.А. Коррекция кровообращения при лечении сочетанных травматических повреждений конечностей. Бюл Вост.-Сиб. науч центра СО РАМН. 2007;43:151-151. [Polyakov V.D., Danilov V.A. Korrektsiya krovoobraashheniya pri lechenii sochetannykh travmaticheskikh povrezhdeniy konechnostey. *Bjul Vost.-Sib. nauch centra SO RAMN.* 2007;43:151-151. In Russian].
12. Проведение аварийно-спасательных работ при дорожно-транспортных происшествиях. Часть «Организация и тактика проведения работ». Учебно-методическое пособие, Архангельск 2010.

[Provedenie avarijno-spasatel'nyh rabot pri dorozhno-transportnyh proisshestvijah. Chast' I «Organizacija i taktika provedenija rabot», Uchebno-metodicheskoe posobie, Arhangel'sk. 2010. In Russian].

13. Фомин В.Н. Лечение повреждений магистральных сосудов конечностей в условиях центральной районной больницы. Вестник хирургии. 2008;167(6):127-128. [ Fomin V.N. Lechenie povrezhdenij magistral'nyh sosudov konechnostej v uslovijah central'noj rajonnoj bol'nicy. Vestnik khirurgii. 2008;167(6):127-128. In Russian].
14. Штейнле А.В. Ангиография при повреждениях магистральных сосудов конечностей (исторический обзор).

Сиб мед журн. 2008;23(1):99-112. [Shtejnle A.V. Angiografija pri povrezhdenijah magistral'nyh sosudov konechnostej (istoricheskij obzor). Sib med zhurn. 2008;23(1):99-112. In Russian].

15. Mossadegh S., Midwinter M., Parker P. Developing a cumulative anatomic scoring system for military perineal and pelvic blast injuries. J. R. Army. Med. Corps. 2013;159(3):40-144.
16. Piatek S., Burger T., Halloul Z., Westphal T., Holmenschlager F., Winckler S. Arterial vascular injuries in fractures and dislocations. Zentralbl Chir. 2001;126(5):379-384. German.

#### Сведения об авторах:

*Валиев Эркин Юлдашевич –*

д.м.н., руководитель отдела травматологии, Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи. г.Ташкент, Узбекистан. Email-Valiyeverkin1964@gmail.com. Тел. +998901852702.

*Муминов Шухрат Манопович –*

д.м.н. заведующий отделением хирургии сосудов с микрохирургией Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи. г. Ташкент, Узбекистан. E-mail mshm22@mail.ru. Тел. +998911344524

*Исмаилов Анвар Джамшидович –*

младший научный сотрудник отдела травматологии Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи. г. Ташкент, Узбекистан.

*Мирджалилов Файзулла Хамидуллаевич –*

заведующий отделением взрослой травматологии Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи. г. Ташкент, Узбекистан. E-mail mhaf-uz@mail.ru.

*Каримов Бекзод Рахматжонович –*

младший научный сотрудник отдела травматологии Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи. г. Ташкент, Узбекистан.

Поступила в редакцию: 10.06.2021

#### Information about authors:

*Valiev Erkin Yuldashevich –*

MD, DSc, Head of the Department of Traumatology, Republican Republican Center for Emergency Medicine. Tashkent, Uzbekistan. Email-Valiyeverkin1964@gmail.com, tel. +998901852702.

*Muminov Shukhrat Manopovich –*

MD Head of the Department of Vascular Surgery with Microsurgery of the Republican Research Center of Emergency Medicine. Tashkent, Uzbekistan. E-mail mshm22@mail.ru, tel. +998911344524

*Ismailov Anvar Dzhamshevich –*

Junior Researcher of the Department of Traumatology of the Republican Research Center of Emergency Medicine. Tashkent, Uzbekistan.

*Mirjalilov Fayzulla Khamidullaevich –*

head of the department of adult traumatology of the Republican Research Center of Emergency Medicine. Tashkent, Uzbekistan. E-mail mhaf-uz@mail.ru.

*Karimov Bekzod Rakhmatjonovich –*

Junior Researcher of the Department of Traumatology of the Republican Research Center of Emergency Medicine. Tashkent, Uzbekistan.

Received: 10.06.2021