

## СЛУЧАЙ УСПЕШНОЙ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ОПЕРАЦИИ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ОТКРЫТОЙ ТРАВМЕ ГОЛЕНИ С НАРУШЕНИЕМ КРОВООБРАЩЕНИЯ

О.Н. НИЗОВ, Т.Р. МИНАЕВ, Д.А. ХУДАЙНАЗАРОВ, Ф.А. МАШАРИПОВ,  
А.А. ИСЛОМОВ, Д.Х. ДАВЛАТОВ

Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи,  
Ташкент, Узбекистан

## A CASE OF SUCCESSFUL RECONSTRUCTIVE SURGERY FOR A SEVERE OPEN LEG INJURY WITH BLOOD CIRCULATION IMPAIRMENT

O.N. NIZOV, T.R. MINAEV, D.A. KHUDAINAZAROV, F.A. MASHARIPOV,  
A.A. ISLOMOV, J.K. DAVLATOV

Republican Research Center of Emergency Medicine, Tashkent, Uzbekistan

Описан случай успешного проведения реконструктивной операции при неполной травматической тракционно-раздавливающей ампутации голени с декомпенсацией кровообращения у 15-летней пациентки. В результате проведённого оперативного вмешательства и последующего длительного послеоперационного лечения удалось не только сохранить нижнюю конечность как орган, но и добиться удовлетворительного восстановления опорно-двигательной функции.

**Ключевые слова:** ампутация голени, микро-анастомозы, остеосинтез, санация.

A case of successful reconstructive surgery for incomplete traumatic traction-crushing amputation of the lower leg with blood circulatory decompensation in a 15-year-old girl is described. As a result of the operation and subsequent long-term postoperative treatment, it was possible not only to preserve the lower limb as an organ, but also to achieve good restoration of musculoskeletal function.

**Keywords:** leg amputation, micro-anastomoses, osteosynthesis, sanitation.

[https://doi.org/10.54185/TBEM/vol18\\_iss3/a8](https://doi.org/10.54185/TBEM/vol18_iss3/a8)

### Введение

В настоящее время при переломах костей нижних конечностей повреждения магистральных сосудов, по данным различных авторов, отмечаются в среднем в 4–5% случаев [1, 2]. С развитием передовых технологий, применением прецизионной техники и своевременным выполнением реконструктивных операций частота ампутаций значительно снизилась. Однако данный показатель всё же остаётся на уровне 3–60%, при этом летальные исходы наблюдаются в 7–24% случаев [3].

По данным ряда авторов, сосудистые повреждения при закрытых и открытых переломах чаще всего возникают при переломах нижней

трети бедра, метафизарных переломах верхней трети большеберцовой кости, а также при вывихах голени. Так, перелом нижней трети бедра сопровождается повреждением артерий в 11% случаев, вывих голени – в 8%, внутрисуставной перелом большеберцовой кости – в 19% [4].

Однако данная локализация преимущественно отражает повреждения, возникающие при непрямом механизме травмы (например, при падении с высоты). При прямом воздействии (деталью вращающегося механизма, рубящим предметом, огнестрельном ранении) сочетанные повреждения костей, сосудов, нервов, а также мышечно-сухожильных структур могут наблюдаться на любом уровне.

При открытых костно-сосудистых повреждениях нижних конечностей в большинстве случаев отмечаются шок, кровопотеря и ишемия конечности различной степени тяжести. Травмы, полученные в результате раздавливания и тракции, являются наиболее сложными в плане определения уровня сосудистого повреждения, границ разможнения тканей и выбора тактики оперативного вмешательства. Всё это обуславливает значительное количество диагностических и тактических ошибок как на догоспитальном, так и на госпитальном этапе и приводит к развитию многочисленных осложнений [5, 6, 7]. Кроме того, механизм повреждения при железнодорожных и минно-взрывных травмах нижних конечностей зачастую делает выполнение реконструктивных операций практически невозможным [8, 9, 10].

*Описание клинического случая.* Больная А., 15 лет, поступила самостоятельно в отделение детской травмы РНЦЭМП 31.05.2024.

Анамнез: за 30 минут до поступления каталась на электросамокате и была сбита автомобилем Chevrolet Lacetti.

Диагноз при поступлении: неполная травматическая ампутация вследствие раздавливания левой нижней конечности на уровне коленного сустава с декомпенсацией кровообращения дистального сегмента. Травматический шок II степени.

Общее состояние пациентки – тяжёлое, обусловлено характером травмы. Сознание ясное, обстоятельства происшествия помнит. Кожные покровы и видимые слизистые бледные. Дыхание самостоятельное, через нос, частота дыхательных движений – 20 в минуту. Тоны сердца ритмичные, приглушённые. Артериальное давление – 96/77 мм рт. ст. Пульс – 115 уд/мин. При поступлении осмотрена нейрохирургом – признаков черепно-мозговой травмы не выявлено.

Вид повреждённой конечности, рентгенограмма при поступлении и данные пульсоксиметрии представлены на рисунке 1.



**Рис. 1.** Вид раны нижней конечности, рентгенограмма и пульсоксиметрия

Оперирована в экстренном порядке под общей анестезией. При ревизии выявлена обширная полуциркулярная рвано-размозженная рана на уровне коленного сустава и верхней трети голени, разрывы и размозжение икроножной и камбаловидной мышц, открытый вывих коленного сустава, продольный открытый перелом верхней трети большеберцовой кости, а также открытый оскольчатый перелом малоберцовой кости со смещением костных отломков. Отмечены отрыв передней большеберцовой артерии (ПББА) на уровне бифуркации подколенной артерии (ПА), отрыв малоберцовой артерии (МБА), контузия и травматический спазм задней большеберцовой артерии (ЗББА).

Этапы операции (рис. 2–5):

1. Открытое вправление вывиха коленного сустава.
2. Хирургическая обработка и ревизия раны.

3. Ревизия подколенной, передней, задней большеберцовых и малоберцовой артерий.

4. Иссечение размозженных мышц.

5. Дилатация задней большеберцовой артерии катетером Фогарти.

6. Лигирование дистального конца передней большеберцовой артерии.

7. Открытая репозиция костных отломков малоберцовой кости, интрамедуллярный остеосинтез спицей Илизарова.

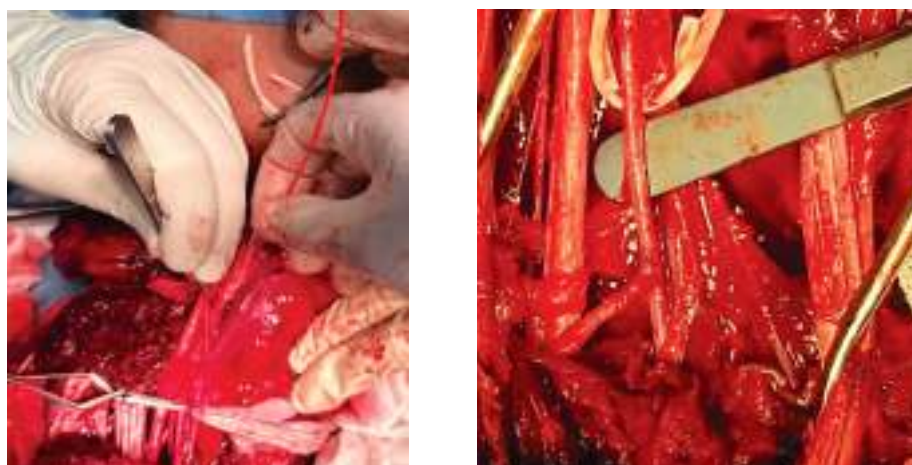
8. Открытая репозиция костных отломков большеберцовой кости, фиксация серкляжным швом капроновой нитью.

9. Формирование анастомоза дистального конца малоберцовой артерии в бок задней большеберцовой артерии.

10. Дренирование раны, ушивание редкими швами, иммобилизация конечности лонгетой.



**Рис. 2.** После вправления вывиха, фиксации штифтом малоберцовой кости и серкляжа большеберцовой кости выделены подколенная артерия и большеберцовый нерв



**Рис. 3.** Дилатация задней большеберцовой артерии, формирование необифуркации – анастомоз конца малоберцовой артерии в бок задней большеберцовой артерии



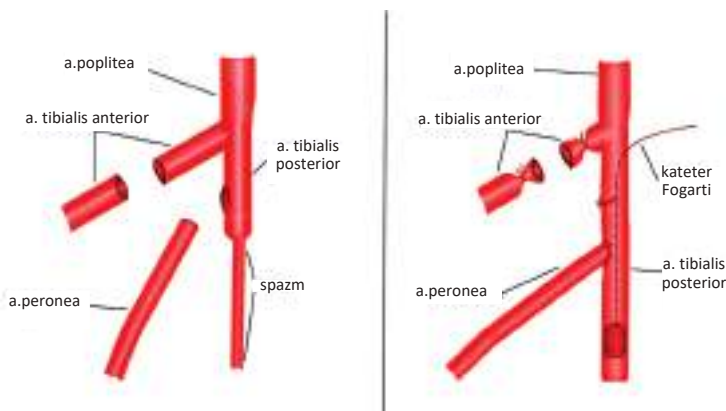


Рис. 4. Схема операции



Рис. 5. Вид после ушивания раны (стопа и пальцы остаются холодными, капиллярные пробы сомнительные)

После операции проводилась инфузионная терапия, трансфузия альбумина, введение антибиотиков (цефоперазон-сульбактам, амикацин), метронидазола, антикоагулянтов (гепарин 5000 МЕ 4 раза в сутки), средств, улучшающих реологию и микроциркуляцию (реосорбилакт, пен-

токсифиллин), спазмолитиков и антиоксидантов (сукцинасол).

Вид конечности на следующие сутки, результаты пульсоксиметрии, ЦДС и контрольная рентгенограмма представлены на рисунках 6–8.



Рис. 6. Вид стопы, пульсоксиметрия, ЦДС (задняя большеберцовая артерия проходима)



Рис. 7. Вид послеоперационной раны



Рис. 8. Контрольная рентгенограмма

В последующем состояние больной постепенно улучшалось. Пациентка стала активной, самостоятельно передвигалась на костылях, сон и аппетит оставались удовлетворительными. На протяжении всего послеоперационного периода наблюдалось умеренное повышение температуры тела в вечерние часы до 38 °С с утренним снижением до нормальных показателей. Отмечался стойкий отёк конечности при сохранённой компенсации кровообращения.

На 10-е сутки выявлен участок некроза кожи по задне-медиальной поверхности голени с выделением мутного серозного отделяемого из послеоперационной раны. Частично сняты швы, рана санирована, установлены выпускники (рис. 9).

Бактериологическое исследование раневого отделяемого выявило рост *Acinetobacter* spp. Все швы были распущены, рана полностью раскрыта. Отмечался некроз мышц по задней поверхности голени, выявлена полость, содержащая мутное серозное отделяемое. Проведено иссечение визуально нежизнеспособных участков мышц и сухожилий. Выполнялась ежедневная двукратная санация полости антисептическими растворами. Пациентка получала анальгетики, антибиотики широкого спектра действия, антикоагулянты и железосодержащие препараты.

Дальнейшие этапы заживления раны представлены на рисунках 10–17.

В отдалённом периоде наблюдается полное восстановление опорно-двигательной функции конечности (рис. 18).

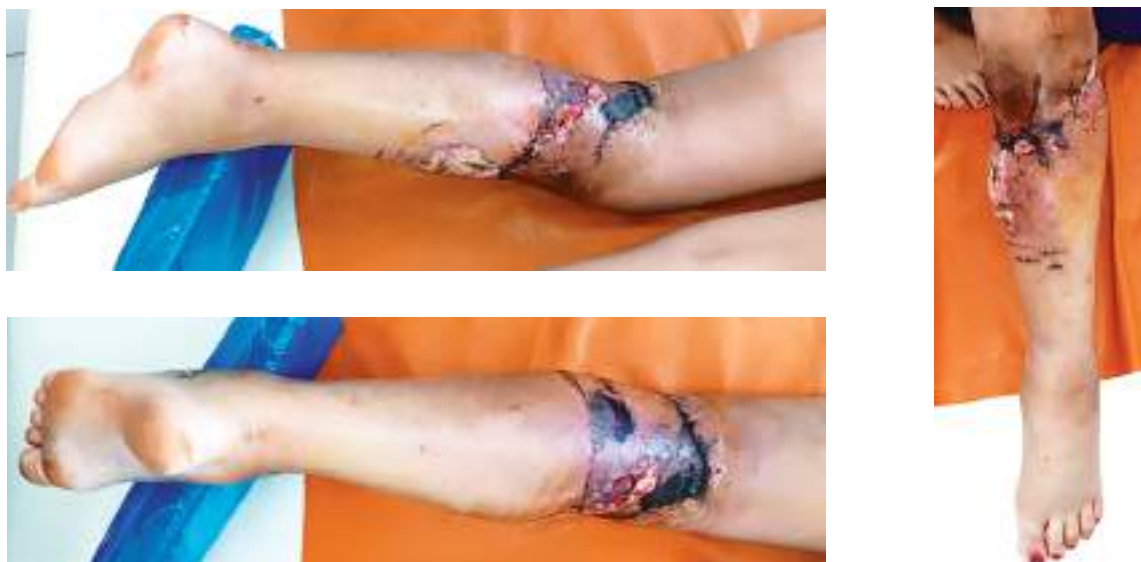


Рис. 9. Некроз кожи в области послеоперационной раны



**Рис. 10.** 13-е сутки. Вид после санации.



**Рис. 11.** 29-е сутки



**Рис. 12.** Хороший рост грануляционной ткани через 40 дней после операции



**Рис. 13.** Вид раны на 55-е сутки





**Рис. 14.** Окончатая повязка  
«Кангдакаст»



**Рис. 15.** Ходьба на костылях



**Рис. 16.** Вид конечности через 3,5 месяца



**Рис. 17.** На контрольной рентгенограмме –  
консолидация переломов



**Рис. 18.** Больная через 10 месяцев

### Обсуждение

На данном клиническом примере представлен случай успешного выполнения реконструктивной операции при тяжелой открытой травме нижней конечности у 15-летней пациентки, полученной в результате наезда автомобиля. После дилатации задней большеберцовой артерии и наложения анастомоза с малоберцовой артерией по типу «конец в бок» удалось восстановить кровообращение конечности. Несмотря на развитие гнойно-некротических осложнений в послеоперационном периоде, поэтапное проведение некрэктомии, тщательная санация раны, адекватная терапия и последующая реабилитация позволили не только сохранить конечность как орган, но и восстановить её опорно-двигательную функцию.

### Заключение

Сочетанные костно-сосудистые травмы нижней конечности при обширном размозжении тканей и нарушении кровообращения требуют строго индивидуального подхода к выбору хирургической тактики. Восстановительные операции при подобных повреждениях должны предусматривать широкое иссечение нежизнеспособных тканей, надёжный остеосинтез и восстановление адекватного кровотока. Однако, даже при соблюдении всех этих принципов, необходимо учитывать высокий риск развития гнойных осложнений в послеоперационном периоде и возможность аррозивного кровотечения. Несмотря на длительный процесс заживления подобных ран, положительным фактором является то, что скорость регенерации тканей, консолидации костей и реабилитационные возможности у детей значительно выше, чем у взрослых.

### Литература

1. Абышов Н.С. Ближайшие и отдалённые результаты при травматических повреждениях артерий конечностей. Ангиология и сосудистая хирургия. 2002; 8(4):103–110 [Abyshov N.S. Immediate and long-term results of autovenous reconstructions of limb arteries in traumatic injuries. *Angiology and Vascular Surgery*. 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. On the issue of organising care

for patients with complete and incomplete avulsions and open combined injuries of vessels, nerves and tendons of the limbs. VI Congress of Traumatologists-Orthopaedists of Uzbekistan. 2002: 11–13. In Russian].

3. Поярков В.Д., Данилов В.А. Коррекция кровообращения при лечении сочетанных травматических повреждений конечностей. Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. 2007; 43:151–151 [Poyarkov V.D., Danilov V.A. Correction of blood circulation in the treatment of combined traumatic injuries of the limbs. *Bulletin of the East-Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the RAMS*. 2007; 43:151–151. In Russian].
4. Cakir O., Subasi M., Erdem K., Eren N. Treatment of vascular injuries associated with limb fractures. *Ann R Coll Surg Engl*. 2005; 87(5):348–52.
5. Фомин В.Н. Лечение повреждений магистральных сосудов конечностей в условиях центральной районной больницы. Вестник хирургии. 2008; 167(6):127–128 [Fomin V.N. Treatment of injuries to major limb vessels in a central district hospital setting. *Vestnik khirurgii*. 2008; 167(6):127–128. In Russian].
6. Bhandari M., Guyatt G.H., Khera V., Kulkarni A.V., Sprague S., Schemitsch E.H. Operative management of lower extremity fractures in patients with head injuries. *Clin. Orthop. Relat. Res*. 2003; 407:187–198. DOI: 10.1097/00003086-200302000-00027.
7. Gopal S., Giannoudis P.V., Murray A., Matthews S.J., Smith R.M. The functional outcome of severe, open tibial fractures managed with early fixation and flap coverage. *J. Bone Jt. Surg. Br*. 2004; 86(6): 861–867. DOI: 10.1302/0301-620X. 86B6. 13400.
8. Валиев Э.Ю., Хакимов Р.Н., Исмаилов А.Д., Каримов Б.Р., Сайдалиев З.Р., Ганиев О.А. Хирургическое лечение больных с сочетанными костно-сосудистыми повреждениями нижних конечностей (обзор литературы). Вестник экстренной медицины. 2018; 4:84–89 [Surgical treatment of combined bone-vascular injuries of the lower extremities. *The Bulletin of Emergency Medicine*. 2018; 4:84–89. In Russian].
9. Burkhardt M., Culemann U., Seekamp A., Pohlemann T. Strategies for surgical treatment of multiple trauma including pelvic fracture. Review of the literature. *Unfallchirurg* 2005; 108(10):812–821.
10. Леманев 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., Mikhailov I.P., Isaev G.A. Treatment of patients with injury of main arteries of the lower limbs. *Angiology and Vascular Surgery*. 2005; 11(3):108–114. In Russian].



## ОYOQNING OG'IR SHIKASTLANISHI OQIBATIDA QON AYLANISHI BUZILISHI HOLATIDA MUVAFFAQIYATLI QAYTA TIKLOVCHI JARROHLIK AMALIYOTI

O.N. NIZOV, T.R. MINAYEV, D.A. XUDAINAZAROV, F.A. MASHARIPOV, A.A. ISLOMOV, J.X. DAVLATOV

Respublika shoshilinch tibbiy yordam ilmiy markazi, Toshkent, O'zbekiston

15 yoshli qizda oyoq pastki qismi to'liq bo'lmagan tortilish-ezilish turi bo'yicha travmatik amputatsiya va qon aylanishi dekompensatsiyasi bilan kechgan og'ir shikastlanish holatida muvaffaqiyatli qayta tiklovchi jarrohlik amaliyoti tavsiflanadi. Amaliyot va uzoq muddatli operatsiyadan keyingi davolash natijasida nafaqat oyoq pastki qismini a'zo sifatida saqlab qolish, balki tayanch-harakat funksiyasini yaxshi darajada tiklashga ham erishildi.

**Kalit so'zlar:** oyoq amputatsiyasi, mikroanastomozlar, osteosintez, sanitatsiya.

### Сведения об авторах:

*Низов Олег Николаевич* – кандидат медицинских наук, ординатор отделения сосудистой хирургии с микрохирургией Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи.  
E-mail: oleg\_nic62@mail.ru  
ORCID 0000-0002-5159-4326

*Минаев Тимур Рафаэльевич* – кандидат медицинских наук, ординатор отделения сосудистой хирургии с микрохирургией РНЦЭМП.  
E-mail: minaev.timur@lenta.ru  
ORCID 0000-0002-7780-9305

*Худайназаров Дилшод Абдуллаевич* – доктор философии (PhD) медицины, заведующий сосудистой хирургии с микрохирургией РНЦЭМП.  
E-mail: dilmicro@gmail.ru  
ORCID 0000-0001-5675-5830

*Машарипов Фахриддин Атаевич* – доктор философии (PhD) медицины, заведующий отделением детской травмы РНЦЭМП.  
E-mail: fma-xiva 77 @mail.ru  
ORCID 0009-0004-5104-7754

*Исломов Анзур Анварович* – базовый докторант (PhD) отделения сосудистой хирургии с микрохирургией Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи.  
E-mail: islomovanzur999@gmail.com  
ORCID: 0009-0007-3604-9323

*Давлатов Джахонгир Хамидович* – врач-микрохирург приёмно-диагностического отделения РНЦЭМП.  
E-mail: jahdav1979@gmail.com  
ORCID: 0009-0009-6613-606X

Поступила в редакцию: 05.06.2025

### Information about the authors.

*Oleg N. Nizov* – Candidate of Medical Sciences, Resident of the Department of Vascular Surgery with Microsurgery, Republican Research Center of Emergency Medicine.  
E-mail: oleg\_nic62@mail.ru  
ORCID: 0000-0002-5159-4326

*Timur R. Minaev* – Candidate of Medical Sciences, Resident of the Department of Vascular Surgery with Microsurgery, Republican Research Center of Emergency Medicine.  
E-mail: minaev.timur@lenta.ru  
ORCID: 0000-0002-7780-9305

*Dilshod A. Khudaynazarov* – Doctor of Philosophy (PhD) in Medicine, Head of the Department of Vascular Surgery with Microsurgery, Republican Research Center of Emergency Medicine.  
E-mail: dilmicro@gmail.ru  
ORCID: 0000-0001-5675-5830

*Fakhriddin A. Masharipov* – Doctor of Philosophy (PhD) in Medicine, Head of the Department of Pediatric Trauma, Republican Research Center of Emergency Medicine.  
E-mail: fma-xiva77@mail.ru  
ORCID: 0009-0004-5104-7754

*Anzur A. Islomov* – PhD Candidate, Department of Vascular Surgery with Microsurgery, Republican Research Center of Emergency Medicine.  
E-mail: islomovanzur999@gmail.com  
ORCID: 0009-0007-3604-9323

*Jakhongir Kh. Davlatov* – Microsurgeon, Admission and Diagnostic Department, Republican Research Center of Emergency Medicine.  
E-mail: jahdav1979@gmail.com  
ORCID: 0009-0009-6613-606X

Received: 05.06.2025