

УДК 616.13.002.2-004.6-005.4+617.58+615.06+616.411-089-07

ОСЛОЖНЕНИЯ ОТКРЫТЫХ АНГИОХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ КОНЕЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ ГНОЙНОГО СТАЦИОНАРА

© Алексей Геннадьевич Борисов¹, Алиса Владимировна Атмадзас¹, Кирилл Александрович Атмадзас¹, Никита Николаевич Груздев¹, Александр Николаевич Липин^{1, 2}, Антон Георгиевич Орлов¹, Роман Сергеевич Соболев¹, Зайнаб Микаиловна Танкаева¹, Янис Павлович Эминов¹, Аршед Ахмад Кучай³

¹ Городская больница № 14. 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Косинова, 19/9

² Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова. 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6

³ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2

Контактная информация: Александр Николаевич Липин — д.м.н., профессор Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, руководитель центра спасения конечностей СПб ГБУЗ «Городская больница № 14». E-mail: a_lipin2001@mail.ru ORCID ID: 0000-0002-8347-8821 SPIN: 6751-9628

Для цитирования: Борисов А.Г., Атмадзас А.В., Атмадзас К.А., Груздев Н.Н., Липин А.Н., Орлов А.Г., Соболев Р.С., Танкаева З.М., Эминов Я.П., Кучай А.А. Осложнения открытых ангиохирургических операций при критической ишемии конечности в условиях гнойного стационара // Forcipe. 2023. Т. 6. № 1. С. 23–29.

Поступила: 15.12.2022

Одобрена: 18.01.2023

Принята к печати: 17.02.2023

РЕЗЮМЕ. Критическая ишемия нижних конечностей (КИНК) — тяжелое проявление стенокклюзирующего поражения артерий нижних конечностей, часто являющееся причиной высокой ампутации конечности, инвалидизации больных; имеет высокие показатели смертности. Пациенты, страдающие КИНК, имеют многоуровневый характер поражения сосудов и тяжелый полиморбидный фон. Метод выбора лечения таких пациентов — оперативный, заключается в реваскуляризации пораженной конечности в возможно ранние сроки. В силу многоуровневого поражения часто требуются длительные протяженные реконструкции, высока частота гибридов. В статье представлена статистика послеоперационных осложнений при открытых сосудистых операциях при КИНК.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: атеросклероз; критическая ишемия; осложнения; аутовенозное шунтирование; реконструкция; сосудистая хирургия.

COMPLICATIONS OF OPEN ANGIOSURGICAL INTERVENTIONS IN CASE OF CRITICAL ISCHAEMIA OF LOWER LIMB IN CONDITIONS OF A SEPTIC SURGERY HOSPITAL

© Aleksei G. Borisov¹, Alisa V. Atmatzas¹, Kirill A. Atmatzas¹, Nikita N. Gruzdev¹, Alexander N. Lipin^{1, 2}, Anton G. Orlov¹, Roman S. Sobolev¹, Zainab M. Tankaeva¹, Yanis P. Eminov¹, Arshed A. Kuchay³

¹ Limb Salvage Center, City Hospital № 14, Kosinova st., 19/9, Saint Petersburg, Russian Federation, 198099

² Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Akademichan Lebedeva St., 6, Saint Petersburg, Russian Federation, 194044

³ Saint Petersburg State Pediatric Medical University. Lithuania 2, Saint Petersburg, Russian Federation, 194100

Contact information: Aleksander N. Lipin — MD, PhD, DSc, Professor Military medical academy named after S.M. Kirova, Chairman of the city limb salvage center, municipal hospital № 14. E-mail: a_lipin2001@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-8347-8821 SPIN: 6751-9628

For citation: Borisov AG, Atmatzas AV, Atmatzas KA, Gruzdev NN, Lipin AN, Orlov AG, Sobolev RS, Tankaeva ZM, Eminov YaP, Kuchay AA. Complications of open angiosurgical interventions in case of critical ischaemia of lower limb in conditions of a septic surgery hospital. Forcipe (St. Petersburg). 2023; 6(1): 23-29.

Received: 15.12.2022

Revised: 18.01.2023

Accepted: 17.02.2023

ABSTRACT. Critical ischemia of the lower extremities (CLI) is a severe manifestation of wall-occlusive lesions of the arteries of the lower extremities, often causing high limb amputation and disability of patients; has high mortality rates. Patients suffering from CLI have multilevel vascular lesions and a severe polymorbid background. The method of choosing the treatment of such patients is operative, it consists in revascularization of the affected limb at the earliest possible time. Due to the multilevel lesion, long-term extensive reconstructions are often required, and the frequency of hybrids is high. The article presents the statistics of postoperative complications in open vascular operations in CLI.

KEY WORDS: atherosclerosis; critical limb ischemia; complication; autogenous vein bypass; reconstruction; vascular surgery.

ВВЕДЕНИЕ

В лечении протяженных окклюзионных поражений артерий нижних конечностей операцией выбора являются прямые артериальные реконструкции (Покровский А.В. и др., 2004; W. Abbott, 1997) [6, 10, 12, 15, 16]. При реконструкции протяженных окклюзий артерий ниже паховой связки методом выбора является аутовенозное шунтирование (TASC, 2000) [8, 9, 11–14, 16]. Одной из основных проблем современной сосудистой хирургии являются ранние послеоперационные осложнения [3–5, 7, 17–21], которые зачастую приводят к высоким ампутациям и летальности [1, 2].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение частоты ранних послеоперационных осложнений у пациентов с критической ишемией нижних конечностей, перенесших открытые реконструкции на периферических артериях, за 2020–2022 годы.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведен ретроспективный анализ на предмет ранних послеоперационных осложнений историй болезни пациентов, перенесших открытые сосудистые операции с

01.01.2020 по 01.08.2022 г. на базе отделения гнойной сосудистой хирургии СПб ГБУЗ «Городская больница № 14». Проанализированы 340 историй болезни.

Характеристика группы: 59% — лица мужского пола, 41% — женского пола. Возраст пациентов — от 34 до 90 лет, средний возраст — 66,3±7,3 года. Сахарный диабет являлся сопутствующим заболеванием у 52% пациентов. Большинство пациентов, получавших хирургическое лечение, были полиморбидными, страдали следующими заболеваниями: ишемическая болезнь сердца (91%), артериальная гипертензия (84%), хроническая обструктивная болезнь легких (64%), курение (65%), дислипидемия (78%), эрозивный гастрит / язва желудка (31%), злокачественные образования различных локализаций (6%) и другие.

Период госпитализации после выполнения сосудистой операции — 1–74 койко-дня (средний — 34±12). В связи с длительным послеоперационным койко-днем удалось оценить осложнения большей части раннего послеоперационного периода. 100% пациентов имели трофические нарушения на уровне стопы и/или голени. В связи с этим длительный койко-день после выполнения вмешательства был обусловлен в 92% случаев лечением некротических поражений на конечности и в 8% случаев — послеоперационными осложнениями.



Рис. 1. Оперативные доступы при выделении аутовенозного кондуита по bridge-методике

Fig. 1. Operational accesses for bridge-way vein extraction

Выполнено 165 шунтирований на P_1 и P_2 сегменты подколенной артерии, 63 шунтирования на P_3 сегмент подколенной артерии, 20 шунтирований на переднюю большеберцовую артерию, 36 — на заднюю большеберцовую артерию, 27 — на малоберцовую артерию, 2 — на суральную артерию, 9 перекрестных надлобковых реконструкций, 5 эндартерэктомий из магистральных артерий сосудисто-нервного пучка паховой области, 9 тромбэндартерэктомий из различных артериальных сегментов. Все шунтирования выполнялись исключительно аутовеной (материал: 76% — большая подкожная, малая подкожная, притоки большой подкожной вены ипсилатеральной конечности, 13% — контралатеральной нижней конечности, 1% — вен верхних конечностей). Аутовена выделялась по bridge-методике — через отдельные доступы (рис. 1), с полным отделением ее от паравазальных тканей, с гидродилатацией и проверкой непереязанных притоков *ex situ* (проверка на герметичность). В 7% случаев использовался композитный аутовенозный конduit, составленный из нескольких отрезков, соединенных сосудистым швом.

Случаи, когда при выполнении шунтирующих операций одновременно была выполнена

открытая тромбэндартерэктомия для улучшения условий в посадочной зоне (эндартерэктомия из общей бедренной артерии, поверхностной бедренной артерии, глубокой бедренной артерии, наружной подвздошной артерии, подколенной артерии или артерий голени в области будущего анастомоза), отдельно не учитывались и учтены только в статистике шунтирований. В 61% случаев (условиями для выбора этой артерии в качестве артерии притока являлись отсутствие критических стенозов в общей и глубокой бедренных артериях), артерией выбора для наложения проксимального анастомоза была глубокая бедренная артерия. В остальных случаях зоной проксимального анастомоза являлись: наружная подвздошная (7%), общая бедренная (21%), поверхностная бедренная (6%), подколенная артерии (3%) и артерия, огибающая бедренную кость (2%).

Оценивались осложнения, произошедшие только в период госпитализации (рис. 2, 3).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе анализа были выявлены следующие послеоперационные осложнения и сосудистые события:

Показатель	Абсолютное число случаев	Послеоперационные осложнения и сосудистые события, %
Раневые осложнения (краевые некрозы, лимфорреи, гнойные осложнения в области доступов к артериям и венам)	31	9,1
Большие кровотечения (кровотечения из магистральных сосудов)	7	2
Тромбозы реконструкций	26	7,6
Из них: приведшие к высокой ампутации конечностей (ампутация голени/бедр)	12	3,5
Не приведшие к высокой ампутации	14	4,1
Высокие ампутации конечности	26	7,5
Острое нарушение мозгового кровообращения	2	0,5
Летальные исходы	6	1,7

В расчет высоких ампутаций как осложнений вмешательств не вошли 6 случаев (1,7%), при которых реконструкция выполнялась с одномоментной последующей высокой ампутацией конечности и служила целью снижения уровня ампутации. Следует также отметить, что в большом числе случаев высокая ампута-

ция выполнялась при функционирующей реконструкции, и причиной операции являлась потеря возможности для сохранения опороспособности стопы в силу прогрессирования некротических изменений, не связанных с ангиопатией, или формирование контрактуры конечности.

Большинство раневых осложнений в ходе послеоперационного наблюдения удалось успешно скорректировать. При развитии в послеоперационном периоде аррозивного кровотечения в области сосудистой реконструкции (7 случаев) выполнялась перевязка зоны реконструкции с последующим прикрытием зоны реконструкции в паховой области, мобилизованной портняжной мышцей. У 4 пациентов это потребовало последующей высокой ампутации, у 2 — выполнена эндоваскулярная реканализация нативных артерий, у 1 пациента кровоснабжение в конечности компенсировалось.

ВЫВОДЫ

1. Приведенная трехлетняя статистика ранних послеоперационных осложнений свидетельствует о невысоком уровне таковых. Не отмечено увеличения процента тех или иных осложнений относительно крупных отечественных или зарубежных клиник.

2. Следует активно применять на практике способы профилактики ранних послеоперационных осложнений.



Рис. 2. Рана в области проксимального анастомоза бедренно-подколенного шунта на 8-е сутки послеоперационного периода, лимфоррея

Fig. 2. Wound in the area of proximal anastomosis of the femoral-tibial bypass on the 8th day of the postoperative period, lymphorrhoea

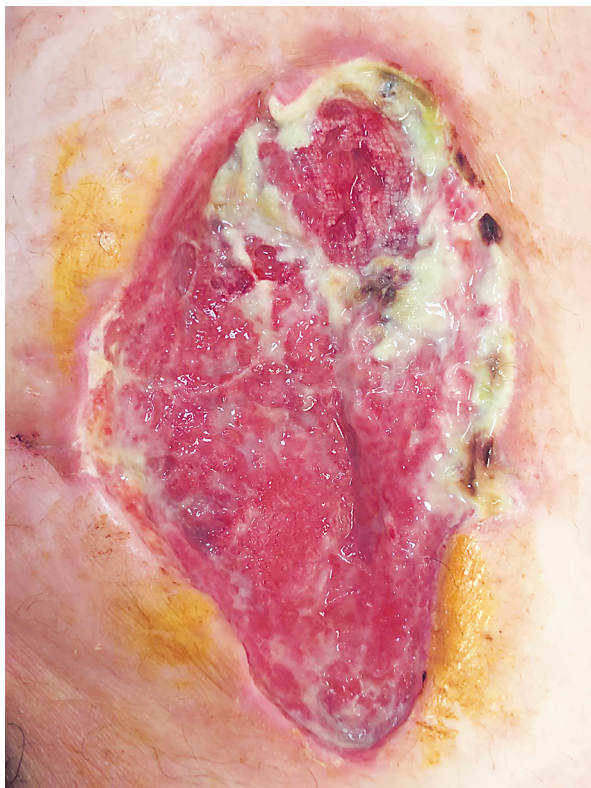


Рис. 3. Рана паховой области, осложненная нагноением, на 17-е сутки послеоперационного периода. Проведен трехдневный курс NPWT-терапии

Fig. 3. Wound of the inguinal region, complicated by suppuration, on the 17th day of the postoperative period. A three-day course of NPWT therapy was conducted

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception

of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА

1. Trends in mortality, readmissions, and complications after endovascular and open infrainguinal revascularizations. Habib Khouri et al. Surgery. 2019.
2. Index complications predict secondary complications after infrainguinal lower extremity bypass for critical limb ischemia. Matthew R Peacock et al. J Vasc Surg. 2017.
3. Preoperative assessment and management to prevent complications during high-risk vascular surgery. Siamak Barkhordarian et al. Crit Care Med. 2004.
4. Risk factors for complications after Peripheral vascular surgery in 3,202 patient procedures. Mette Kehlet et al. Ann Vasc Surg. 2016.
5. Infrainguinal wound infections in vascular surgery: an antiquated challenge without a modern solution. Aicher B. et al. J Vasc Nurs. 2017.
6. Gender and frailty predict poor outcomes in infrainguinal vascular surgery, Bramhbhatt R et al. J Surg Res. 2016.
7. The benefit of negative pressure dressings in vascular surgery patients with infrainguinal incisions. Meiler LJ et al. J Vasc Surg. 2021.
8. Patient- and procedure-specific risk factors for postoperative complications in peripheral vascular surgery. Lange CP et al. Qual Saf Health Care. 2009.
9. Unplanned readmissions after vascular surgery. Gupta PK et al. J Vasc Surg. 2014.
10. The impact of vascular surgery wound complications on quality of life. McGillicuddy EA et al. J Vasc Surg. 2016.
11. Major lower limb amputation following failed infrainguinal vascular bypass surgery: a prospective study on amputation levels and stump complications. Van Niekerk LJ et al. Prosthet Orthot Int 2001.
12. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL): multicentre, randomized controlled trial. Lancet. 2005; 366: 1925–34.
13. Хирургическое лечение больных с критической ишемией нижних конечностей при поражении арте-

- рий бедренно-поколенно-берцового сегмента. Хирургия. 2004; 8: 36–42.
14. Отдаленные результаты оперативных вмешательств на аортобедренном сегменте. Ангиология и сосудистая хирургия. 2001; 3 (прил., 33-4): 3900–2652.
 15. Клиническая ангиология. Под ред. А.В. Покровского. 2004.
 16. Kuchay A.A., Lipin A. N., Antropov A.V. et al. Treatment of multilevel lesions of arteries in lower extremities in cases of CLTI. Medical Alliance. 2022; 10(S3): 187–9. EDN IWSMIP.
 17. Kuchay A.A., Lipin A.N., Karelina N.R., Artyukh L.Yu. Revascularization of lower limb based on the angiosome concept with early local flap reconstruction (a case report). Forcipe. 2022; 5(4): 29–35.
 18. Kuchay A.A., Lipin A.N., Karelina N.R. et al. Revascularization in extended occlusions of the superficial part of the femoral artery and multi-storey lesions of the arteries of the lower extremity. Forcipe. 2022; 5(3): 4–14.
 19. Kuchay A.A., Lipin A. N., Antropov A.V. et al. Concept of a «DISTAL HYBRID» for long occlusions of the superficial femoral artery with severe damage to the outflow pathways at critical ischemia of the lower extremity. Angiology and vascular surgery. 2022; 28(S1): 157–61.
 20. Kuchay A.A., Lipin A.N., Kurianov P.S. et al. The hybrid surgery concepts for atherosclerotic lesions of lower limb arteries. Journal of Atherosclerosis and dyslipidemias. 2023; 3(52): 37–43. DOI: 10.34687/2219-8202.JAD.2023.03.0005.
 21. Кучай А.А., Липин А.Н., Курьянов П.С. и др. Концепция дистального гибридного вмешательства при атеросклеротическом поражении артерий нижних конечностей. Атеросклероз и дислипидемии. 2023; 3(52): 37–43. DOI: 10.34687/2219-8202.JAD.2023.03.0005.
 6. Gender and frailty predict poor outcomes in infrainguinal vascular surgery, Bramhbhatt R. et al. J Surg Res. 2016.
 7. The benefit of negative pressure dressings in vascular surgery patients with infrainguinal incisions. Meiler L.J. et al. J Vasc Surg. 2021.
 8. Patient- and procedure-specific risk factors for post-operative complications in peripheral vascular surgery. Lange CP et al. Qual Saf Health Care. 2009.
 9. Unplanned readmissions after vascular surgery. Gupta P.K. et al. J Vasc Surg. 2014.
 10. The impact of vascular surgery wound complications on quality of life. McGillicuddy E.A. et al. J Vasc Surg. 2016.
 11. Major lower limb amputation following failed infringuinal vascular bypass surgery: a prospective study on amputation levels and stump complications. Van Niekerk L.J. et al. Prosthet Orthot Int 2001.
 12. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL): multicentre, randomized controlled trial. Lancet. 2005; 366: 1925–34.
 13. Khirurgicheskoye lecheniye bol'nykh s kriticheskoy ishemiyey nizhnikh konechnostey pri porazhenii arteriy bedrenno-pokolenno-bertsovogo segmenta. [Surgical treatment of patients with critical ischemia of the lower extremities due to damage to the arteries of the femoral-tibular segment]. Khirurgiya. 2004; 8: 36–42. (in Russian).
 14. Otdalennyye rezul'taty operativnykh vmeshatel'stv na aortobedrennom segmente. [Long-term results of surgical interventions on the aortofemoral segment]. Angiologiya i sosudistaya khirurgiya. 2001; 3 (прил., 33-4): 3900–2652. (in Russian).
 15. Klinicheskaya angiologiya. [Clinical angiology]. Pod red. A.V. Pokrovskogo. 2004. (in Russian).
 16. Kuchay A.A., Lipin A. N., Antropov A.V. et al. Treatment of multilevel lesions of arteries in lower extremities in cases of CLTI. Medical Alliance. 2022; 10(S3): 187–9. EDN IWSMIP.
 17. Kuchay A.A., Lipin A.N., Karelina N.R., Artyukh L.Yu. Revascularization of lower limb based on the angiosome concept with early local flap reconstruction (a case report). Forcipe. 2022; 5(4): 29–35.
 18. Kuchay A.A., Lipin A.N., Karelina N.R. et al. Revascularization in extended occlusions of the superficial part of the femoral artery and multi-storey lesions of the arteries of the lower extremity. Forcipe. 2022; 5(3): 4–14.
 19. Kuchay A.A., Lipin A. N., Antropov A.V. et al. Concept of a «DISTAL HYBRID» for long occlusions of the superficial femoral artery with severe damage to the outflow pathways at critical ischemia of the lower extremity. Angiology and vascular surgery. 2022; 28(S1): 157–61.
 20. Kuchay A.A., Lipin A.N., Kurianov P.S. et al. The hybrid surgery concepts for atherosclerotic lesions of lower limb arteries. Journal of Atherosclerosis and dys-

REFERENCES

1. Trends in mortality, readmissions, and complications after endovascular and open infrainguinal revascularizations. Habib Khouri et al. Surgery. 2019.
2. Index complications predict secondary complications after infrainguinal lower extremity bypass for critical limb ischemia. Matthew R Peacock et al. J Vasc Surg. 2017.
3. Preoperative assessment and management to prevent complications during high-risk vascular surgery. Siamak Barkhordarian et al. Crit Care Med. 2004.
4. Risk factors for complications after Peripheral vascular surgery in 3,202 patient procedures. Mette Kehlet et al. Ann Vasc Surg. 2016.
5. Infrainguinal wound infections in vascular surgery: an antiquated challenge without a modern solution. Aicher B. et al. J Vasc Nurs. 2017.

- lipidemias. 2023; 3(52): 37–43. DOI: 10.34687/2219-8202.JAD.2023.03.0005.
21. Kuchay A.A., Lipin A.N., Kur'yanov P.S. i dr. Kontseptsiya distal'nogo gibridnogo vmeshatel'stva pri ateroskleroticheskom porazhenii arteriy nizhnikh konechnostey. [The concept of distal hybrid intervention for atherosclerotic lesions of the arteries of the lower extremities]. Ateroskleroz i dislipidemii. 2023; 3(52): 37–43. DOI: 10.34687/2219-8202.JAD.2023.03.0005. (in Russian).