

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ КАПИЛЛЯРОСКОПИИ  
ПРИ ВЫБОРЕ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОККЛЮЗИЕЙ БЕРЦОВЫХ АРТЕРИЙ****Н.А. Лысов<sup>1</sup>, Д.Л. Прибытков<sup>1,2</sup>, А.А. Супильников<sup>1</sup>***<sup>1</sup>Медицинский университет «Реавиз»  
443001, г. Самара, ул. Чкалова, 100**<sup>2</sup>Самарская областная клиническая больница имени В.Д. Серedaвина  
443095, г. Самара, ул. Ташкентская, 159*

Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей составляет от 2 до 4 % в структуре заболеваемости сердечно-сосудистой системы. Опасным осложнением критической ишемии нижних конечностей является ампутация пораженной ноги. Оценка микроциркуляторного русла на нижних конечностях у пациентов с окклюдизирующими заболеваниями служит одним из важнейших прогностических критериев при выборе тактики их лечения. Цель настоящего исследования — оценка результатов хирургического лечения пациентов с окклизией берцовых артерий в зависимости от количества функционирующих капилляров пораженной нижней конечности. Анализ данных 12-месячного послеоперационного периода показал, что всем пациентам, поступающим с окклизией берцовых артерий и хронической ишемией нижних конечностей III стадии согласно классификации Покровского — Фонтейна, выполнение капилляроскопии I пальца пораженной ноги с оценкой в ней количества работающих капилляров необходимо включить в алгоритм обследования для оптимального выбора тактики лечения. Данные наблюдения позволят повысить качество оказания медицинской помощи в стационарах сосудистого профиля и уменьшить количество ампутаций нижних конечностей у пациентов с окклизией берцовых артерий.

**Ключевые слова:** атеросклероз, окклюзия берцовых артерий, капилляроскопия.

По данным ВОЗ, сердечно-сосудистые заболевания занимают одно из лидирующих мест по смертности в мире. В их структуре от 2 до 4 % принадлежит облитерирующему атеросклерозу артерий нижних конечностей, опасным осложнением которого является ампутация пораженной ноги; инвалидизация данной группы пациентов составляет от 5 до 26,5 % [1, 2]. Безусловно, ведущим методом лечения критической ишемии нижних конечностей остается хирургический, в том числе открытый и рентгеноэндоваскулярный. Последний метод является малоинвазивным и применяется при стенозе или окклюзии артерий не более 10 см [3, 4]. В целом лечение

облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей должно быть комплексным и включать в себя консервативную терапию — применение антиагрегантов (аспирин, тиклид, клопидогрель), антикоагулянтов (низкомолекулярные гепарины, варфарин), статинов (холистирамин, ловастатин, симвастатин), препаратов метаболического действия (трентал, актовегин, солкосерил, витамины), а также простагландинов [5].

После реконструктивных операций на берцовых артериях довольно высока доля осложнений, что делает эту проблему актуальной для сосудистой хирургии [6]. В настоящее время ряд авторов утверждают, что оценка микроцир-

**Лысов Николай Александрович** — д-р мед. наук, проф., ректор медицинского университета «Реавиз», <https://orcid.org/0000-0003-2883-5117>, e-mail: [mail@reaviz.ru](mailto:mail@reaviz.ru)

**Прибытков Дмитрий Леонидович** — старший преподаватель кафедры морфологии и патологии медицинского университета «Реавиз»; врач, сердечно-сосудистый хирург, зав. операционным блоком главного корпуса, врач I-й категории, <https://orcid.org/0000-0001-7937-7502>, e-mail: [pribytkovreaviz@mail.ru](mailto:pribytkovreaviz@mail.ru)

**Супильников Алексей Александрович** — канд. мед. наук, проректор по научной деятельности, <https://orcid.org/0000-0002-1350-0704>, e-mail: [supilnikov@reaviz.ru](mailto:supilnikov@reaviz.ru)

куляторного русла на нижних конечностях у пациентов с окклюзирующими заболеваниями является одним из важнейших прогностических критериев при выборе тактики лечения данной группы пациентов. Одним из важнейших методов изучения микроциркуляторного русла является капилляроскопия – метод прямой неинвазивной визуализации капиллярного кровотока, позволяющий качественно и количественно оценить состояние капилляров и прилегающих к ним тканей [7, 8].

Таким образом, целью нашего исследования явилась оценка результатов хирургического лечения пациентов с окклюзией берцовых артерий в зависимости от количества функционирующих капилляров пораженной нижней конечности.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для реализации поставленной цели получено разрешение этического комитета Медицинского университета «Реавиз» № 19 от 24 мая 2017. У пациентов с хронической ишемией нижних конечностей III стадии согласно классификации Покровского – Фонтейна и окклюзией берцовых артерий, госпитализированных в отделение сосудистой хирургии Самарской областной клинической больницы имени В.Д. Середавина, проведено сравнение результатов двух подходов к тактике лечения. Пациентам первой группы наблюдения выполнялась капилляроскопия с использованием компьютерного капилляроско-

па (ЗАО Центр «Анализ веществ»), который позволяет оценить около 15 параметров капилляров, в том числе капиллярный кровоток, количество и размер капилляров, размер каждого отдела капилляров, плотность капиллярной сети, скорость кровотока по капиллярам, ширину периваскулярных зон, наличие агрегатов форменных элементов крови.

За 12 месяцев 2019 г. прооперировано 38 человек. Выбор тактики лечения больных первой группы основывался на результатах стандартных методов обследования и данных капилляроскопии одного пальца пораженной нижней конечности. Всем пациентам выполнялась реконструктивная операция на артериях нижней конечности (аутовенозное бедренно-берцовое шунтирование). Количество исследуемых в этой группе составило 19 пациентов (14 мужчин и 5 женщин). Во второй группе тактику лечения выбирали на основе результатов стандартных методов обследования; 6 пациентам выполнена первичная ампутация пораженной нижней конечности, 13 – реконструктивная операция на артериях нижней конечности (аутовенозное бедренно-берцовое шунтирование). Количество пациентов во второй группе также составило 19 человек (15 мужчин и 4 женщины). Разделение на группы проводилось методом случайной выборки. Критерием исключения из исследования являлось наличие сахарного диабета, облитерирующего эндартериита, хронической ишемии нижней конечности I, II и IV стадии согласно классификации Покровского – Фонтейна. Распределение пациентов по полу, возрасту и сопутствующим заболеваниям представлено в таблице.

Распределение пациентов по полу, возрасту и сопутствующим заболеваниям

Показатель	1-я группа	2-я группа
Возраст 45–59 лет, <i>n</i>		
мужчины	11	12
женщины	3	3
Возраст 60–74 года, <i>n</i>		
мужчины	3	3
женщины	2	1
Средний возраст, лет		
мужчины	56,2	59,8
женщины	58,0	60,0
Ишемическая болезнь сердца, <i>n</i>	5	6
Гипертоническая болезнь, <i>n</i>	19	19
Заболевания почек, <i>n</i>	1	3
Заболевания желудочно-кишечного тракта (язва двенадцатиперстной кишки, желудка, панкреатит, холецистит), <i>n</i>	5	2

Применительно ко всем пациентам использовались стандартные методы диагностики: общий анализ крови, исследование крови на групповую принадлежность и резус-фактор; биохимический анализ крови (содержание глюкозы, общего белка, мочевины, креатинина, калия, общего билирубина); исследование крови на выявление антител к антигенам *Treponema pallidum* и вируса гепатита групп В и С; коагулограмма. Капилляроскопию проводили до лечения и через две недели после лечения. Операции выполняли в плановом порядке в сроки до двух суток с момента поступления.

Различия между группами оценивали с помощью критерия Манна – Уитни, достоверными считались результаты при  $p < 0,05$ . Связь между различными признаками в исследуемой выборке определялась с помощью корреляционного анализа величиной коэффициента корреляции Спирмена ( $r$ ).

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Группы 1 и 2 статистически значимо различались по содержанию гемоглобина ( $p = 0,0309$ ), эритроцитов ( $p = 0,0068$ ), индексу резистентности задней большеберцовой артерии ( $p = 0,0080$ ), линейному количеству капилляров ( $p = 0,0005$ ), плотности капиллярной сети ( $p = 0,0076$ ).

После проведенного лечения в первой группе у восьми больных в послеоперационном периоде произошел тромбоз бедренно-берцового шунта, выполнено восемь (42,1 %) ампутаций поражен-

ной нижней конечности. Количество линейных работающих капилляров у данных пациентов было менее 3 на  $1 \text{ мм}^2$ , плотность капиллярной сети – менее 10 сосудов на  $1 \text{ мм}^2$  (рис. 1). У 11 (57,8 %) больных хроническая ишемия нижней конечности III стадии перешла в стадию ПА (5 человек, 26,3 %) и ПБ (6 человек, 31,5 %), количество линейных работающих капилляров до операции у них составляло более 4 на  $1 \text{ мм}^2$ , плотность капиллярной сети – более 12 сосудов на  $1 \text{ мм}^2$  (рис. 2). Во второй группе наблюдения ампутация нижней конечности по-

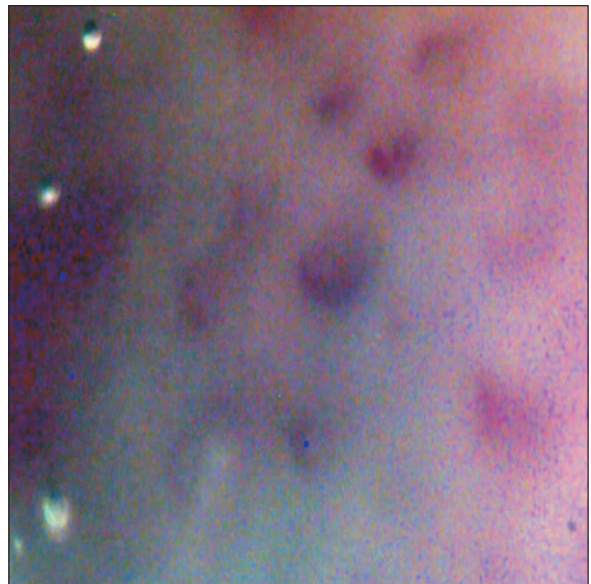
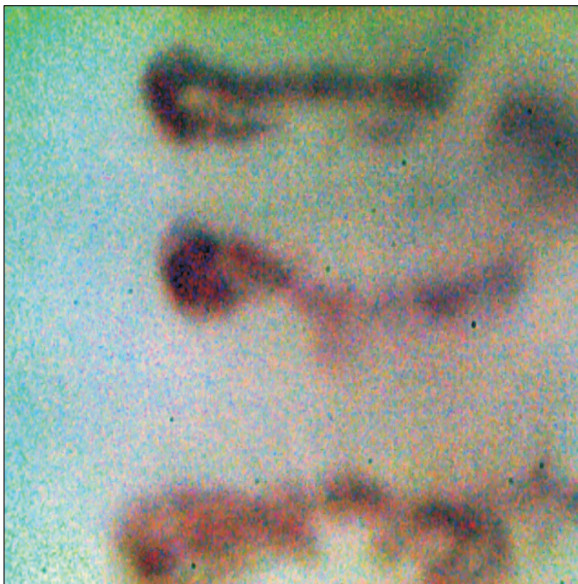


Рис. 1. Количество работающих капилляров у пациентов с ампутацией

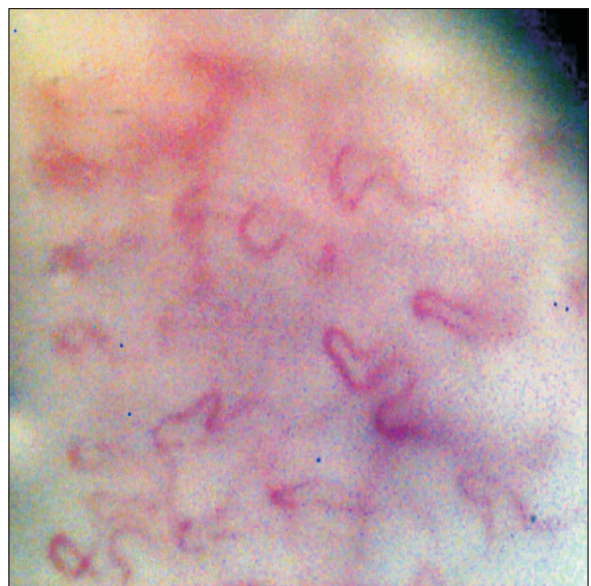
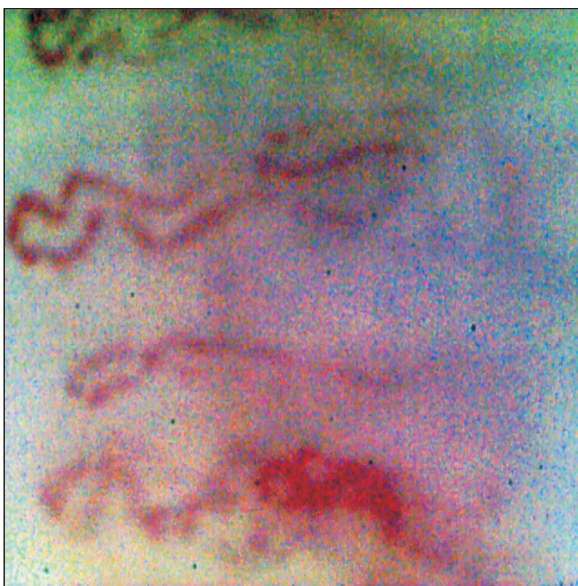


Рис. 2. Количество работающих капилляров у пациентов без ампутации

требовалась 12 (63,1%) пациентам, 6 из которых реконструктивная операция не выполнялась (была выполнена первичная ампутация пораженной нижней конечности). У 7 пациентов второй группы наблюдения хроническая ишемия нижней конечности III стадии перешла в стадию ПА (4 человека, 21,0 %) и ПБ (3 человека, 15,7 %).

#### ОБСУЖДЕНИЕ

На основании полученных данных можно утверждать, что при выборе тактики лечения у пациентов с окклюзией берцовых артерий с хронической ишемией нижних конечностей III стадии оценка количества работающих линейных капилляров и плотности капиллярной сети дает возможность выбрать оптимальную тактику лечения. Анализ корреляционных взаимосвязей между показателями микроциркуляторного русла до и после лечения показал наличие тесной корреляции по количеству работающих линейных капилляров ( $r = 0,710$ ;  $p = 0,0087$ ), плотности капиллярной сети ( $r = 0,850$ ;  $p = 0,0087$ ) и диаметру артериального отдела капилляров ( $r = 0,743$ ;  $p = 0,0087$ ), что доказывает значимость оценки состояния капиллярного русла при выборе тактики лечения.

Таким образом, анализ результатов лечения через 12 месяцев после операции показал, что всем пациентам, поступающим с окклюзией берцовых артерий и хронической ишемией нижних конечностей III стадии согласно классификации Покровского – Фонтейна, выполнение капилляроскопии одного пальца пораженной ноги необходимо включить в алгоритм обследования для оптимального выбора тактики лечения. При количестве работающих линейных капилляров менее 3 на 1 мм<sup>2</sup> и плотности капиллярной сети

менее 10 сосудов на 1 мм<sup>2</sup> выполнение реконструктивной операции не целесообразно. Данные наблюдения позволяют повысить качество оказания медицинской помощи в стационарах сосудистого профиля и уменьшить количество ампутаций нижних конечностей у пациентов с окклюзией берцовых артерий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Покровский А.В., Ивандаев А.С. Состояние сосудистой хирургии в России в 2017 году. *Ангиология и сосудистая хирургия*, 2018; 24 (3): 1–61.
2. Кузнецов М.Р., Туркин П.Ю., Гусева Т.В., Лисенков О.П. Консервативная терапия облитерирующего атеросклероза: современные тенденции и новые перспективы. *Лечебное дело*, 2014; (1): 96–100.
3. Казанцев А.В., Корьмасов Е.А. Выбор метода лечения облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей на основе прогнозирования течения заболевания. *Хирургическая практика*, 2017; (1): 33–37.
4. Giusca S., Raupp D., Dreyer D. et al. Successful endovascular treatment in patients with acute thromboembolic ischemia of the lower limb including the crural arteries. *World J. Cardiol.*, 2018; 10 (10): 145–152. doi: 10.4330/wjc.v10.i10.145
5. Мутаев М.М. Хроническая артериальная недостаточность: учеб.-методич. пособие. М., 2015. 33 с.
6. Almasri J., Adusumalli J., Asi N., Lakis S., Alsawas M., Prokop L.J., Bradbury A., Kolh P., Conte M.S., Murad M.H. A systematic review and meta-analysis of revascularization outcomes of infrainguinal chronic limb-threatening ischemia. *J. Vasc. Surg.*, 2018; 68 (2): 624–633. doi: 10.1016/j.jvs.2018.01.066
7. Галимзянов Ф.В., Богомякова Т.М., Грачева Т.В., Кармацких А.Ю., Лазарева М.А. Заболевания периферических артерий, артериол и капилляров. Екатеринбург, 2014.
8. Житова В.А., Чернуха С.Н. Использование капилляроскопии для диагностики нарушений периферического кровообращения. *Актуальные проблемы современной медицины*, 2013; 13 (4): 231–235.

#### DIAGNOSTIC VALUE OF CAPILLAROSCOPY WHEN CHOOSING TREATMENT TACTICS FOR PATIENTS WITH TIBIAL ARTERY OCCLUSION

N.A. Lysov<sup>1</sup>, D.L. Pribytkov<sup>1,2</sup>, A.A. Supilnikov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medical University «Reaviz»  
443001, Samara, Chkalova str., 100

<sup>2</sup>Samara Regional V.D. Serebavina Clinical Hospital  
443095, Samara, Tashkentskaya str., 159

Obliterating arterial atherosclerosis of the lower limbs is from 2% to 4% in the structure of cardiovascular disease. A dangerous complication of critical lower limb ischemia is an amputation of the affected limb. Evaluation of microcirculatory channel on the lower extremities in patients with occlusal diseases is one of the most important prognostic criteria when choosing treatment tactics for

this group of patients. Objective of the study was to evaluate the results of surgical treatment in patients with tibial artery occlusion depending on the number of functioning capillaries of the affected lower limb. The received results of treatment in the postoperative period for 12 months showed that all patients arriving with tibial artery occlusion with chronic lower limb ischemia stage III according to Pokrovsky - Fontein should include capillaroscopy of 1 finger of the affected lower limb in the examination algorithm for optimal choice of treatment tactics. These observations can improve the quality of medical care in hospitals of the vascular profile and reduce the number of amputations of the lower limbs in patients with tibial artery occlusion.

**Keywords:** atherosclerosis, tibial artery occlusion, capillaroscopy.

---

*Статья поступила 19 марта 2020 г.  
Принята к печати 10 ноября 2020 г.*