

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2024-1-55-60>

УДК 617-089.844

© Корымасов Е.А., Прибытков Д.Л., Казанцев А.В., 2024

Оригинальная статья / Original article



ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИИ БЕДРЕННО-ПОДКОЛЕННО-БЕРЦОВОГО СЕГМЕНТА НА ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АРТЕРИАЛЬНЫХ РЕКОНСТРУКЦИЙ

Е.А. КОРЫМАСОВ¹, Д.Л. ПРИБЫТКОВ², А.В. КАЗАНЦЕВ¹

¹ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 443099, Самара, Россия

²Кинель-Черкасская центральная районная больница. 446350. Самарская обл., с. Кинель-Черкассы, Россия

Резюме

Введение. Результаты сосудистых реконструкций при атеросклеротической окклюзии бедренно-подколенно-берцового сегмента зависят от проходимости дистального русла, и, в частности, от состояния микроциркуляторного русла.

Цель исследования. Изучить возможности современной компьютерной капилляроскопии в качестве дополнительного метода при определении показаний к реконструктивным операциям у больных с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей при поражении бедренно-подколенно-берцового сегмента.

Материалы и методы исследования. Предпринята попытка изучения микроциркуляторного русла у 156 человек с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей бедренно-подколенно-берцового сегмента с III–IV стадией по классификации Фонтейна-Покровского. С помощью компьютерной капилляроскопии определены показатели функционирования капилляров у пациентов, у которых оказалась эффективной реконструктивная операция.

Результаты и обсуждение. Если по данным компьютерной капилляроскопии количество линейных работающих капилляров $5,5 \pm 2,4$ шт. на 1 мм^2 , и количество работающих капилляров по площади $16,7 \pm 5,3$ шт. на 1 мм^2 , то можно прогнозировать с достаточно высокой вероятностью сохранение проходимости шунта через год после операции.

Если количество линейных работающих капилляров составляет $3,3 \pm 1,3$ шт. на 1 мм^2 , и количество работающих капилляров по площади $5,7 \pm 2,8$ шт. на 1 мм^2 , то это свидетельствует об исходно неудовлетворительном состоянии микроциркуляторного русла и высокой вероятности того, что оно может не справиться с возросшей после операции нагрузкой.

Заключение. Компьютерная капилляроскопия является современным методом оценки состояния микроциркуляторного русла нижней конечности, позволяет установить степень его компенсаторных возможностей после реконструктивных операций.

Ключевые слова: облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей, показания к операции, микроциркуляция, капилляроскопия.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Корымасов Е.А., Прибытков Д.Л., Казанцев А.В. Влияние состояния микроциркуляторного русла нижних конечностей при артериальной окклюзии бедренно-подколенно-берцового сегмента на отдаленные результаты артериальных реконструкций. *Московский хирургический журнал*, 2024. № 1. С. 55–60. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2024-1-55-60>

Вклад авторов: авторы внесли равноценный вклад в написание статьи.

THE EFFECT OF THE STATE OF THE MICROCIRCULATORY BED OF THE LOWER EXTREMITIES IN ARTERIAL OCCLUSION OF THE FEMORAL-POPLITEAL-TIBIAL SEGMENT ON THE LONG-TERM RESULTS OF ARTERIAL RECONSTRUCTIONS

EVGENY A. KORYMASOV¹, DMITRY L. PRIBYTKOV², ALEXANDER V. KAZANTSEV¹

¹Department of Surgery with a Course in Cardiovascular Surgery of the Institute of Professional Education, Samara State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, 443099, Samara, Russia

²Kinel-Cherkassy central district hospital. 446350. Samara region, Kinel-Cherkassy village, Russia

Abstract

Introduction. The results of vascular reconstructions in atherosclerotic occlusion of the femoral-popliteal-tibial segment depend on the patency of the distal bed, and in particular on the state of the microcirculatory bed.

The purpose of the study. To study the possibilities of modern computer capillaroscopy as an additional method for determining indications for reconstructive surgery in patients with obliterating atherosclerosis of the arteries of the lower extremities with lesions of the femoral-popliteal-tibial segment.

Materials and methods of research. An attempt was made to study the microcirculatory bed in 156 people with obliterating atherosclerosis of the arteries of the lower extremities of the femoral-popliteal-tibial segment with stage III-IV according to the Fontaine-Pokrovsky classification. With the help of computer capillaroscopy, the indicators of capillary functioning were determined in patients who had effective reconstructive surgery.

Results and discussion. If, according to computer capillaroscopy, the number of linear working capillaries is $5,5 \pm 2,4$ pcs. per 1 mm^2 , and the number of working capillaries by area is $16,7 \pm 5,3$ pcs. per 1 mm^2 , then it is possible to predict with a fairly high probability the preservation of the patency of the shunt a year after surgery. If the number of linear working capillaries is $3,3 \pm 1,3$ pcs. per 1 mm^2 , and the number of working capillaries by area is $5,7 \pm 2,8$ pcs. per 1 mm^2 , then this indicates an initially unsatisfactory condition of the microcirculatory bed and a high probability that it may not cope with the increased load after surgery.

Conclusion. Computer capillaroscopy is a modern method of assessing the state of the microcirculatory bed of the lower limb, which allows you to determine the degree of its compensatory capabilities after reconstructive surgery.

Key words: obliterating atherosclerosis of the arteries of the lower extremities, indications for surgery, microcirculation, capillaroscopy.

Conflict of interests: none.

For citation: Korymasov E.A., Pribytkov D.L., Kazantsev A.V. The effect of the state of the microcirculatory bed of the lower extremities in arterial occlusion of the femoral-popliteal-tibial segment on the long-term results of arterial reconstructions. *Moscow Surgical Journal*, 2024, № 1, pp. 55–60. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2024-1-55-60>

Contribution of the authors: the authors have made an equivalent contribution to the writing of the article

Введение

Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей является одним из ведущих сердечно-сосудистых заболеваний: он встречается у 2–3 % населения земли и составляет 20 % от всех больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями [1, 5]. Облитерирующий атеросклероз характеризуется прогрессирующим течением. Так, после появления первых симптомов у 10–40 % больных в течение 3–5 лет развивается критическая ишемия, что приводит к ампутации конечности [2, 3]. Хирургическое лечение является методом выбора у больных с критической ишемией конечности [6].

Определение показаний к выполнению реконструктивного оперативного вмешательства традиционно основано на данных инструментальных методов исследования – цветного дуплексного картирования (ЦДК), компьютерно-томографической ангиографии, трансфеморальной ангиографии [7, 8]. Основная задача методов диагностики – это оценка не только характера и уровня поражения артерий, но и состояния дистального русла. Именно оно определяет возможности выполнения реконструктивной операции [4, 9]. Однако общепринятые методы диагностики не всегда позволяют оценить состояние микроциркуляторного русла, как одного из важных составляющих компонентов гемодинамики пораженной конечности. В этом контексте применение капилляроскопии с целью оценки состояния микроциркуляторного русла конечности открывает дополнительные диагностические возможности при планировании реконструктивных вмешательств.

Цель. Изучить возможности современной компьютерной капилляроскопии в качестве дополнительного метода при определении показаний к реконструктивным операциям у

больных с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей при поражении бедренно-подколенно-берцового сегмента.

Материалы и методы

В работу были включены 156 пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей бедренно-подколенно-берцовой локализации с хронической ишемией нижних конечностей III–IV стадии по классификации Фонтейна-Покровского, наличием критической ишемии нижних конечностей в соответствии с Национальными рекомендациями по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей (2019) и наличием показаний к реконструктивно-восстановительным операциям. Больные находились на лечении в отделении сосудистой хирургии ГБУЗ СОКБ им. В.Д. Середавина, являющейся клинической базой кафедры хирургии института профессионального образования Самарского государственного медицинского университета с 2018 по 2020 годы. Мужчин было 140 человек, женщин – 16. Средний возраст составил $56,4 \pm 6,86$ лет.

Всем больным применяли стандартные методы диагностики, в которые входили: лабораторные методы (общеклинический анализ крови, биохимический анализ крови – глюкоза, общий белок, мочевины, креатинин, калий, общий билирубин, холестерин, триглицериды, ЛПВП, ЛПНП), коагулограмма – фибриноген, МНО, АЧТВ, протромбиновое время), инструментальные методы (ЦДК артерий нижних конечностей с определением лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ), компьютерная томография артерий нижних конечностей по ангиопрограмме и трансфеморальная ангиография).

В качестве дополнительного метода исследования выполняли компьютерную капилляроскопию. Капилляроскопию проводили прибором “Компьютерный капилляроскоп” производства ЗАО Центр “Анализ веществ”, Россия (рис. 1). Данный прибор позволяет оценить количество капилляров, размер капилляров, размер каждого отдела капилляра, плотность капиллярной сети, скорость кровотока по капиллярам, ширину периваскулярных зон, наличие агрегатов форменных элементов крови.



Рис. 1. Компьютерный капилляроскоп
Fig. 1. Computer capillaroscope

Исследование пациента проводилось в помещении, температура которого составляла 21–22°C, при этом пациент должен находиться при данной температуре не менее 20 минут. Больной находился в положении сидя, палец стопы исследуемой нижней конечности фиксировался в специальном устройстве. Капилляроскопия в большинстве случаев проводилась преимущественно на 1 пальце, но можно проводить ее и на любом другом пальце исследуемой нижней конечности. Ногтевое ложе обрабатывалось спиртовым раствором, после чего на поверхность наносилось пихтовое масло, подводилась камера и проводилось исследование. Запись кровотока проводилась не менее, чем по 6 капиллярам в течение 10 секунд для каждого.

Полученная информация обрабатывалась через специальную программу, которая позволяет фиксировать время проведения исследования, просматривать запись изображения капиллярного русла и кровотока в неизменённых и нормальных капиллярах, также выявить агрегацию форменных элементов крови при ее наличии (рис. 2).

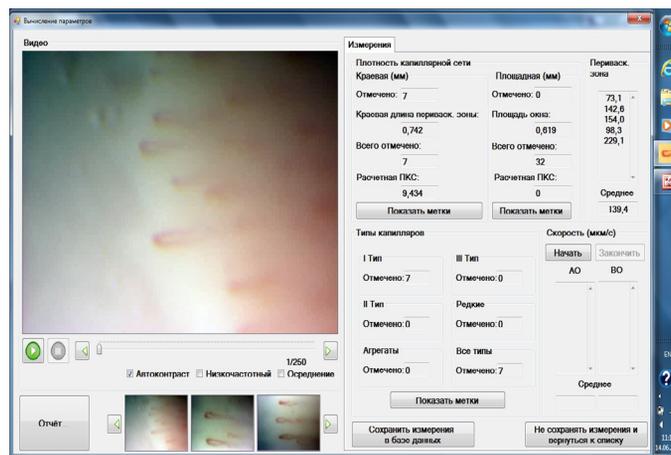


Рис. 2. Рабочее окно программы компьютерного капилляроскопа
Fig. 2. Working window of the computer capillaroscope program

Всем больным были выполнены реконструктивно-восстановительные операции. У 102 больных выполнено бедренно-подколенное шунтирование, у 54 больных бедренно-тибиальное шунтирование. При бедренно-подколенном шунтировании выше щели коленного сустава использовали как аутовену (70), так и синтетические протезы (32), при бедренно-подколенном шунтировании ниже щели коленного сустава и бедренно-тибиальном шунтировании применяли реверсированную аутовену.

Результаты исследования

При поступлении и проведении пациентам компьютерной капилляроскопии в области ногтевого ложе 1 пальца стопы пораженной конечности выявлено, что диапазон количества линейных капилляров у больных составил от 1 шт. на мм² до 6 шт. на мм². По полученным результатам количество капилляров по площади составило минимальное значения – 5 шт. на мм², максимальное значение – 19 шт. на мм².

Сохранность конечностей через 1 год отмечена у 142 (91 %) больных. Необходимо отметить, что у данных пациентов по данным исходной капилляроскопии среднее количество линейных работающих капилляров было 5,5±2,4 шт. на 1 мм², среднее количество работающих капилляров по площади составило 16,7±5,3 шт. на 1 мм² (рис. 3).

Ампутация конечности выполнена у 14 (9 %) больных, в данной группе больных по результатам капилляроскопии среднее количество линейных работающих капилляров составило 3,3±1,3 шт. на 1 мм², среднее количество работающих капилляров по площади было 5,7±2,8 шт. на 1 мм² (рис. 4).

В таблице 1 представлены результаты исходной капилляроскопии у больных с сохраненной конечностью после реконструктивно-восстановительной операции и у больных, которым впоследствии выполнена ампутация конечности. Нами проведен анализ частоты различных диапазонов количества

функционирующих капилляров при исходной капилляроскопии у больных с сохраненной конечностью и у пациентов, которым после реконструктивно-восстановительной операции выполнена ампутация (табл. 2, 3).



Рис. 3. Капилляроскопия у больных с сохраненной конечностью
Fig. 3. Capillaroscopy in patients with preserved limb



Рис. 4. Капилляроскопия у больных с ампутацией конечности
Fig. 4. Capillaroscopy in patients with limb amputation

Таблица 1

Исходное среднее количество функционирующих капилляров у больных с различными исходами после реконструктивно-восстановительной операции

Table 1

Initial mean number of functioning capillaries in patients with different outcomes after reconstructive-reconstructive surgery

Результат реконструктивной операции/Result of reconstructive surgery	Количество линейных работающих капилляров, на 1 мм ² /Number of linear working capillaries, per 1 mm ²	Количество работающих капилляров по площади, на 1 мм ² /Number of working capillaries by area, per 1 mm ²
Сохраненная конечность/ Preserved limb (n=142)	5,5±2,4	16,7±5,3
Ампутация/ Amputation (n=14)	3,3±1,3	5,7±2,8

У пациентов с сохраненной конечностью исходное количество линейных работающих капилляров наиболее часто находится в диапазоне 4–5 шт. на 1 мм² и более, при этом исходное количество работающих капилляров по площади находилось в диапазоне 11–15 шт. на 1 мм², значит данные уровни диапазонов при исходной капилляроскопии можно принять за критерий,

позволяющий прогнозировать эффективность реконструктивной операции (сохранность проходимости шунта).

Таблица 2

Частота различных диапазонов количества линейных работающих капилляров при различных исходах реконструктивной операции

Table 2

Frequency of different ranges of the number of linear working capillaries in different outcomes of reconstructive surgery

Результат реконструктивной операции/Reconstructive surgery result	Диапазоны количества линейных работающих капилляров/Ranges of number of linear working capillaries		
	до 3 шт. на 1 мм ² up to 3 pcs. per 1 mm ²	4-5 шт. на 1 мм ² 4-5 pcs. per 1 mm ²	>6 шт. на 1 мм ² >6 pcs. per 1 mm ²
Сохраненная конечность (n=142)/ Preserved limb (n=142)	5	50	87
Ампутация (n=14)/ Amputation (n=14)	11	3	0

$$\chi^2 = 103,81 \text{ p} < 0,001$$

Таблица 3

Частота различных диапазонов количества работающих капилляров при различных исходах реконструктивной операции

Table 3

Frequency of different ranges of number of working capillaries in different outcomes of reconstructive surgery

Результат реконструктивной операции/Reconstructive surgery result	Диапазоны количества работающих капилляров по площади/Ranges of the number of working capillaries by area			
	до 5 шт. на 1 мм ² up to 5 pcs. per 1 mm ²	6–10 шт. на 1 мм ² 6–10 pcs. per 1 mm ²	11–15 шт. на 1 мм ² 11–15 pcs. per 1 mm ²	>15 шт. на 1 мм ² >15 pcs. per 1 mm ²
Сохраненная конечность (n=142)/ Preserved limb (n=142)	2	20	50	70
Ампутация (n=14)/ Amputation (n=14)	12	2	0	0

$$\chi^2 = 112,76 \text{ p} < 0,001$$

Диапазон количества работающих капилляров по площади 6–10 шт. на 1 мм² расценивался как пограничный, у данных пациентов при решении вопроса об операции

предпочтение отдавали реконструктивно-восстановительной операции.

Обсуждение результатов исследования

Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей является прогрессирующим заболеванием, приводящим к ампутации конечности. Реконструктивно-восстановительные операции позволяют избежать ампутации. Основопологающим в принятии решения является степень ишемии конечности: критическая ишемия является абсолютным показанием к операции. В принятии решения о возможности и выборе реконструктивно-восстановительной операции необходимы методы диагностики состояния артерий нижних конечностей.

Традиционные общепринятые методы диагностики и оценки состояния артериального русла нижних конечностей позволяют диагностировать макрогемодинамические показатели. При этом также необходима диагностика состояния микроциркуляторного русла, как одного из возможных критериев эффективности реконструктивной операции и сохранности проходимости шунта. Компьютерная капилляроскопия обладает всеми возможностями для оценки микроциркуляции. В современных условиях метод известный, в принципе, много десятилетий получает свое "второе рождение" и значимость в аспекте прогнозирования эффективности сосудистых реконструкций. По данным нашего исследования выявлена зависимость сохранности конечности после операции от исходного состояния микроциркуляторного русла.

Метод компьютерной капилляроскопии оказался весьма информативным для оценки состояния микроциркуляторного русла. Так, если по данным компьютерной капилляроскопии количество линейных работающих капилляров $5,5 \pm 2,4$ шт. на 1 мм^2 , и количество работающих капилляров по площади $16,7 \pm 5,3$ шт. на 1 мм^2 , то можно прогнозировать с достаточно высокой вероятностью сохранение проходимости шунта через год после операции.

Если количество линейных работающих капилляров составляет $3,3 \pm 1,3$ шт. на 1 мм^2 , и количество работающих капилляров по площади $5,7 \pm 2,8$ шт. на 1 мм^2 , то это свидетельствует об исходно неудовлетворительном состоянии микроциркуляторного русла и высокой вероятности того, что оно может не справиться с возросшей после операции нагрузкой. Риск тромбоза шунта и ампутации конечности чрезвычайно велик. Это позволило нам считать число линейных функционирующих капилляров и число работающих капилляров по площади прогностически значимыми при планировании реконструктивных вмешательств.

Конечно же, при прогнозировании эффективности реконструктивных вмешательств и сохранности проходимости шунта следует учитывать и степень стеноза артерий голени по данным ЦДК, и лодыжечно-плечевой индекс, и погрешности метода компьютерной капилляроскопии. Тем не менее, в трудных

диагностических ситуациях предлагаемый способ прогнозирования может быть вспомогательным и даже решающим.

Выводы

1. Компьютерная капилляроскопия является современным методом оценки состояния микроциркуляторного русла нижней конечности, позволяет установить степень его компенсаторных возможностей после реконструктивных операций.

2. Критериями неудовлетворительного состояния микроциркуляторного русла по данным капилляроскопии является количество линейных работающих капилляров $3,3 \pm 1,3$ шт. на 1 мм^2 и количество работающих капилляров по площади $5,7 \pm 2,8$ шт. на 1 мм^2 .

3. Количество линейных работающих капилляров и количество работающих капилляров по площади могут быть использованы в качестве порогового при прогнозировании эффективности реконструктивных операций. При показателе $5,5 \pm 2,4$ шт. на 1 мм^2 линейных работающих капилляров и количества работающих капилляров по площади $16,7 \pm 5,3$ шт. на 1 мм^2 и более наиболее вероятно сохранение проходимости шунта в срок 1 год после операции. При показателе функционирующих капилляров ниже этого порогового значения велика вероятность тромбоза шунта. В этом случае от реконструктивной операции следует воздержаться и выполнить ампутацию конечности.

Список литературы:

1. Покровский А.В., Ивандаев А.С. Состояние сосудистой хирургии в России в 2017 году. *Ангиология и сосудистая хирургия*, 2018. № 24, 1. С. 1–66.
2. Кузнецов М.Р. Туркин П.Ю., Гусева Т.В., и др. Консервативная терапия облитерирующего атеросклероза: современные тенденции и новые перспективы. *Лечебное дело*, 2014. № 1. С. 96–101.
3. *Клиническая ангиология. Руководство для врачей*. Под редакцией А.В. Покровского. М.: Медицина, 2004; Т. 1. С. 808
4. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*, 2013. № 19. С. 2.
5. Казанцев А.В., Корымасов Е.А. Выбор метода лечения облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей на основе прогнозирования течения заболевания. *Хирургическая практика*, 2017. № 1. С. 33–37.
6. Тищенко И.С., Золкин В.Н., Тарабкин А.С. и др. Отдаленные результаты инфраингвинальных шунтирований при критической ишемии нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*, 2021, № 27. С. 121–126.
7. Суховатых Б.С., Суховатых М.Б., Григорян А.Ю. и др. Выбор операции при поражениях бедренно-подколенно-берцового сегмента и сомнительных путях оттока. *Ангиология и сосудистая хирургия*, 2019. № 25. С. 111–116.

8. Житова В.А., Чернуха С.Н. Использование капилляроскопии для диагностики нарушений периферического кровообращения. *Актуальные проблемы современной медицины*, 2013. № 13. С. 231–235.

9. 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, Aug; № 68(2), pp. 624–633. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.01.066>

10. Giusca S. Raupp D., Dreyer D., Eisenbach C., Korosoglou G. Successful endovascular treatment in patients with acute thromboembolic ischemia of the lower limb including the crural arteries. *World J Cardiol.*, 2018, Oct 26; № 10(10), pp. 145–152. <https://doi.org/10.4330/wjc.v10.i10.145>

References:

1. Pokrovsky A.V., Ivandaev A.S. State of vascular surgery in Russia in 2017. *Angiology and Vascular Surgery*, 2018, № 24, pp. 66. (In Russ.)

2. Kuznetsov M.R., Turkin P.Y., Guseva T.V. et al. Conservative therapy of obliterating atherosclerosis: modern trends and new perspectives. *Medicine*. 2014, № 1, pp. 96–101. (In Russ.)

3. Clinical angiology. Manual for physicians. Edited by A.V. Pokrovsky. In two volumes. M: Medicine, 2004; vol. 1, pp. 808 (In Russ.)

4. National recommendations for the management of patients with arterial diseases of the lower extremities. *Angiology and Vascular Surgery*, 2013, № 19, pp. 2. (In Russ.)

5. Kazantsev A.V., Korymasov E.A. Choice of the method of treatment of obliterating atherosclerosis of lower limb arteries on the basis of predicting the course of the disease. *Surgical Practice*, 2017, № 1, pp. 33–37. (In Russ.)

6. Tishchenko I.S., Zolkin V.N., Tarabkin A.S. et al. Long-term results of infrainguinal bypasses in critical lower limb ischemia. *Angiology and Vascular Surgery*, 2021, № 27, pp. 121–126. (In Russ.)

7. Sukhovatykh B.S., Sukhovatykh M.B., Grigoryan A.Y., et al. Choice of surgery for lesions of the femoral-femoral-costal segment and doubtful outflow tracts. *Angiology and Vascular Surgery*, 2019, № 25, pp. 111–116. (In Russ.)

8. Zhitova VA, Chernukha SN Use of capillaroscopy for diagnostics of peripheral blood circulation disorders. *Actual problems of modern medicine*, 2013, № 13, pp. 231–235. (In Russ.)

9. 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, Aug; № 68(2), pp. 624–633. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.01.066>

10. Giusca S. Raupp D., Dreyer D., Eisenbach C., Korosoglou G. Successful endovascular treatment in patients with acute thromboembolic ischemia of the lower limb including the crural arteries. *World J Cardiol.*, 2018, Oct 26; № 10(10), pp. 145–152. <https://doi.org/10.4330/wjc.v10.i10.145>

Сведения об авторах:

Корымасов Евгений Анатольевич – заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, главный внештатный хирург Минздрава Самарской области по хирургии, заведующий кафедрой хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии института профессионального образования, Самарский государственный медицинский университет, 443099, ул. Чапаевская, 89, Самара, Россия. E-mail: korymasov@mail.ru, ORCID 0000-0001-9732-5212

Прибытков Дмитрий Леонидович – главный врач, Кинель-Черкасская центральная районная больница, 446350, ул. Алфёрова, 8, Самарская обл., с. Кинель-Черкассы, Россия. E-mail: pribytkovreaviz@mail.ru, ORCID 0000-0001-7937-7502

Казанцев Александр Викторович – доктор медицинских наук, доцент кафедры хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии института профессионального образования, Самарский государственный медицинский университет; врач сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, 443099, ул. Чапаевская, 89, Самара, Россия. E-mail: dockazantsev@mail.ru, ORCID 0000-0002-9401-1506

Information about the authors:

Korymasov Evgeny Anatolyevich – Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief Freelance Surgeon of the Ministry of Health of the Samara Region for Surgery, Head of the Department of Surgery with a course in Cardiovascular Surgery at the Institute of Professional Education, Samara State Medical University, 443099, Chapaevskaya str., 89, Samara, Russia. E-mail: korymasov@mail.ru, ORCID 0000-0001-9732-5212

Pribytkov Dmitry Leonidovich – Chief Physician, Kinel-Cherkassy Central District Hospital, 446350, Alferova str., 8, Samara region, Kinel-Cherkassy village, Russia. E-mail: pribytkovreaviz@mail.ru, ORCID 0000-0001-7937-7502

Kazantsev Alexander Viktorovich – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgery with a course in Cardiovascular Surgery at the Institute of Professional Education, Samara State Medical University; Doctor of Cardiovascular Surgery, Department of Vascular Surgery, 443099, Chapaevskaya str., 89, Samara, Russia. E-mail: dockazantsev@mail.ru, ORCID 0000-0002-9401-1506