

<https://doi.org/10.17816/mechnikov201911333-40>

## МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ И ИТОГИ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ У БОЛЬНЫХ ПЕРИФЕРИЧЕСКИМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ

Н.И. Глушков, М.А. Иванов, П.Д. Пуздряк, К.В. Самко, А.А. Исакова, А.С. Артемова

ФГБУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова»  
Минздрава России, Санкт-Петербург

Для цитирования: Глушков Н.И., Иванов М.А., Пуздряк П.Д., и др. Метаболические нарушения и итоги реконструктивных вмешательств у больных периферическим атеросклерозом // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2019. – Т. 11. – № 3. – С. 33–40. <https://doi.org/10.17816/mechnikov201911333-40>

Поступила: 20.06.2019

Одобрена: 08.07.2019

Принята: 09.09.2019

♦ **Цель** настоящего исследования заключалась в оценке влияния отклонений метаболического характера на последствия реваскуляризации у больных облитерирующим атеросклерозом.

**Материалы и методы.** Реконструкция осуществлена 253 больным с изменениями бедренно-тибиальной локализации (98 открытых вмешательств, 116 эндоваскулярных воздействий; 39 пациентов оперированы по гибридной технологии). Анализировали нюансы метаболических отклонений в клинических группах и последствия оперативных вмешательств.

**Результаты.** Эндоваскулярные методики реваскуляризации оправданы при нарушениях углеводного обмена. Конвенциональные операции остаются методом выбора в случае тех вариантов атеросклеротического поражения, при которых невозможны малоинвазивные приемы.

**Выводы.** Нарушения метаболизма у пациентов с периферическим атеросклерозом на фоне тяжелой коморбидной патологии могут явиться основанием для выбора гибридных способов реваскуляризации.

♦ **Ключевые слова:** метаболические нарушения; реконструктивные вмешательства; гибридные методики.

## METABOLIC DISORDER AND OUTCOMES OF RECONSTRUCTIVE INTERVENTIONS IN PATIENTS WITH PERIPHERAL ARTERIAL DISEASE

N.I. Glushkov, M.A. Ivanov, P.D. Puzdryak, K.V. Samko, A.A. Isakova, A.S. Artemova

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

For citation: Glushkov NI, Ivanov MA, Puzdryak PD, et al. Metabolic disorder and outcomes of reconstructive interventions in patients with peripheral arterial disease. *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2019;11(3):33-40. <https://doi.org/10.17816/mechnikov201911333-40>

Received: June 20, 2019

Revised: July 8, 2019

Accepted: September 9, 2019

♦ **The purpose** of this study was to assess the effect of metabolic disorders on the effects of revascularization in patients with obliterating atherosclerosis.

**Materials and methods.** The reconstruction was performed in 253 patients with femoral-tibial arterial segment lesion (98 — open operations, 116 — endovascular interventions and 39 patients were treated with hybrid technique).

**Results.** Endovascular revascularization techniques are justified in case of disorders of carbohydrate metabolism. Conventional operations remain the method of choice in the case of those variants of atherosclerotic lesions, where minimally invasive techniques are impossible.

**Conclusions.** Metabolic disorders in patients with peripheral atherosclerosis on the background of severe comorbid pathology may be the basis for choosing hybrid methods of revascularization.

♦ **Keywords:** metabolic disorders; reconstructive vascular interventions; hybrid methods.

## Введение

Метаболические расстройства предопределяют судьбу больного мультифокальным атеросклерозом, влияя на частоту неблагоприятных кардиоваскулярных событий [1]. Результаты оперативных вмешательств на фоне облитерирующего атеросклероза также зависят от изменений метаболизма. При этом наиболее значима ассоциативная связь метаболических параметров и осложнений периоперационного периода (тромбозов оперированного сегмента, нарушений первичной и вторичной проходимости в зоне операции) [2].

Различные варианты реваскуляризации подходов могут приводить к неоднозначным итогам у лиц с метаболическим дисбалансом. Особенно различаются последствия конвенциональных и эндоваскулярных вмешательств; определенное место метаболические сдвиги занимают в судьбе больных, которым осуществляют гибридные вмешательства [3]. В то же время риск осложнений коронарной артериальной и цереброваскулярной болезни (инфаркт миокарда, нарушения ритма, острое нарушение мозгового кровообращения), а также вероятность инфекционных проблем «объединяет» больных, которые подвергаются различным реваскуляризионным воздействиям [4].

**Целью** настоящего исследования явилась оценка влияния отклонений метаболического характера на последствия реваскуляризации у больных облитерирующим атеросклерозом.

## Материалы и методы

В основу работы легли проспективные наблюдения с ретроспективным анализом 253 пациентов, которым производили реконструктивные операции на бедренно-подколенном сегменте. По варианту оперативного воздействия все больные были разделены на три группы. В первую группу вошли 98 пациентов, которым выполняли конвенциональные (открытые) вмешательства (ОВ). Вторую группу составили 116 больных из числа оперированных эндоваскулярным способом (ЭВ). В третью группу были включены 39 пациентов, у которых был избран гибридный вариант реваскуляризации бедренно-подколенного сегмента (ГВ).

Конечной точкой послужила встречаемость тромбоза оперированного сегмента, инфаркта

миокарда, острого нарушения мозгового кровообращения.

Критерии включения — наличие многоуровневого атеросклеротического поражения артерий нижних конечностей.

Критерии исключения — наличие онкологического процесса, отказ от участия в исследовании.

У обследуемых больных анализировали выраженность метаболических изменений: определяли показатели липидного и углеводного обмена — отклонения глюкозы в течение суток; уровень холестерина и его фракций, а также коэффициент атерогенности. Изучали колебания артериального давления. Для оценки функции почек определяли креатинин крови. Диагноз сахарного диабета устанавливали в соответствии с критериями Всемирной организации здравоохранения. Гипертоническую болезнь оценивали по классификации международного общества по гипертензии (ISH), хроническую сердечную недостаточность — по классификации NYHA.

Уточняли особенности атеросклеротического поражения бедренно-подколенного сегмента по классификации TASC II. Использовали методы дуплексного сканирования артерий нижних конечностей, КТ- и МРТ-ангиографию, а также дигитальную субтракционную ангиографию.

Определяли лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ) по итогам оперативного вмешательства, исходную выраженность нарушения кровообращения (клаудикацию, или критическую ишемию, — CLI).

Учитывали длительность оперативного вмешательства, величину кровопотери, время пребывания в отделении интенсивной терапии (ОРИТ) и в стационаре, а также особенности периоперационных колебаний артериального давления. Анализировали технический, клинический и гемодинамический успех (увеличение ЛПИ  $> 0,1$ ), а также первичную проходимость оперированного сегмента, возможность сохранения конечности («свобода от ампутации»), частоту наиболее опасных местных и системных осложнений в течение 30 сут после операции.

Гибридные оперативные вмешательства выполняли с применением доступа к общей бедренной артерии (ОБА) и открытой эндартерэктомии (ЭАЭ). Кровоток восстанавливали в дистальном направлении (полузакрытая ЭАЭ и шунтирование), целостность просвета ОБА —

при помощи аутовенозной заплаты с крупным притоком, который далее использовали для заведения интродьюсера как проксимально, так и дистально.

Ангиографический контроль указывал на необходимость дополнительной ангиопласти-

ки/стентирования на уровне бедренно-подколенного сегмента. Таким образом, посредством минимально инвазивной тактики удавалось добиться реваскуляризации конечности.

Характеристика оперированных больных представлена в табл. 1.

Таблица 1 / Table 1

**Оперированные больные**  
**Operated patients**

Характеристика больных		Операции			p
		ОВ	ЭВ	ГВ	
Пол, n (%)	женщины	26 (26,5)	50 (43,1)*	12 (30,8)*	0,03
	мужчины	72 (73,5)	66 (56,9)	27 (69,2)	
Возраст, лет		70,5 ± 9,1*	65,9 ± 10,3	65,4 ± 11,9*	0,001
Сахарный диабет, n (%)		37 (37,8)*	13 (11,2)	10 (25,6)*	0,001
Гипертоническая болезнь, n (%)		85 (86,7)	101 (87,1)	28 (71,8)	0,06
Гипертоническая болезнь, 3-я стадия, n (%)		23 (23,5)	20 (17,2)	5 (12,8)	0,43
Хроническая сердечная недостаточность, n (%)		37 (37,8)	89 (76,7)*	17 (43,6)*	0,001
Хроническая сердечная недостаточность, 3-я степень по NYHA, n (%)		11 (11,2)	17 (14,6)	7 (17,9)	0,08
ИБС, 3–4-й функциональный класс, n (%)		21 (21,4)	43 (37,1)	10 (25,6)	0,075
ПИКС, n (%)		8 (8,2)*	9 (7,8)	12 (30,8)*	0,001
Курение, n (%)		69 (70,4)	58 (50)*	10 (25,6)*	0,001
ЦВБ, n (%)		27 (27,5)*	45 (38,8)*	7 (17,9)	0,009

Примечание. ОВ — открытое вмешательство; ЭВ — эндоваскулярные вмешательства; ГВ — гибридный вариант реваскуляризации бедренно-подколенного сегмента; ЦВБ — цереброваскулярная болезнь (под ЦВБ понимали наличие транзиторных ишемических атак и острого нарушения мозгового кровообращения); ИБС — ишемическая болезнь сердца; ПИКС — постинфарктный кардиосклероз. \*  $p < 0,05$ .

Таблица 2 / Table 2

**Оперативные вмешательства**  
**Surgical interventions**

Операция	ОВ	ЭВ	ГВ
Полузакрытая эндартерэктомия из поверхностной бедренной артерии	27	–	2
Бедренно-подколенное шунтирование выше щели коленного сустава	17	–	30
Бедренно-подколенное шунтирование ниже щели коленного сустава	49	–	7
Бедренно-тибиальное шунтирование	5	–	–
Феморопрофундопластика	10	–	3
Баллонная ангиопластика поверхностной бедренной, подколенной или тибиальных артерий	–	116	39

Примечание. ОВ — открытое вмешательство; ЭВ — эндоваскулярные вмешательства; ГВ — гибридный вариант реваскуляризации бедренно-подколенного сегмента.

Операции, выполненные с целью реваскуляризации в различных клинических группах, отображены в табл. 2.

Статистическую обработку проводили с помощью пакета Stata Statistica 10. Использовали критерий Колмогорова – Смирнова для определения нормальности распределения количественных данных. Количественные признаки были представлены в следующем виде: среднее значение ± стандартное отклонение. Достоверность различий между группами выявляли с помощью непараметрического U-критерия Манна – Уитни (*t*-критерия). Качественные признаки описывали в виде относительных частот и выражали в процентах. Достоверность распределения качественных признаков определяли с помощью критерия  $\chi^2$ . Различия между группами считали достоверными при  $p < 0,05$ .

**Результаты**

Открытые (конвенциональные) оперативные вмешательства традиционно используют у так называемых здоровых больных. И в настоящем исследовании в группе ОБ было минимальное количество лиц с тяжелой сердечной недостаточностью, коронарной артериальной болезнью и постинфарктным кардиосклерозом.

В группе ГВ чаще выполняли прецизионные шунтирующие вмешательства, поскольку существовала возможность ангиографической оценки итогов шунтирования и (при

необходимости) осуществления ангиопластики на берцовом сегменте для коррекции путей оттока.

Максимальное количество пациентов с протяженными стенотически-окклюзированными поражениями зарегистрированы в группах ОБ и ГВ (рис. 1).

В случае ГВ это стало возможным благодаря большему удельному весу шунтирующих операций с ангиографическим контролем «на нативном кровотоке». Следует отметить, что наибольшее число пациентов с CLI было в группе ГВ (рис. 2).

При открытых операциях у названной категории больных выше риск послеоперационных осложнений (в связи с имеющимися трофическими нарушениями).

Метаболические нарушения, отмеченные у пациентов, отображены в табл. 3.

Наиболее выраженные отклонения углеводного обмена были выявлены в группе больных, перенесших ЭВ. Максимальные значения коэффициента атерогенности зарегистрированы среди пациентов, которым выполнены ОБ. Высокие цифры систолического артериального давления были свойственны больным, которым проведены ГВ.

Особенности течения периоперационного периода отображены в табл. 4.

Открытые операции вследствие своей инвазивности характеризовались наиболее выраженными периоперационными колебаниями артериального давления и значительным объемом кровопотери.

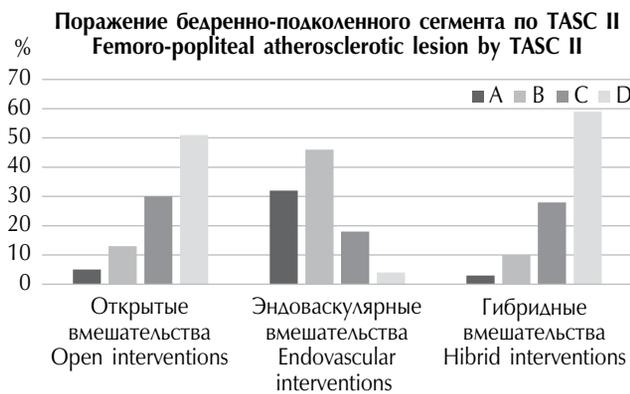


Рис. 1. Распределение атеросклеротического поражения A/B и C/D по TASC II между клиническими группами

Fig. 1. Distribution of atherosclerotic lesions A / B and C / D according to TASC II among the clinical groups

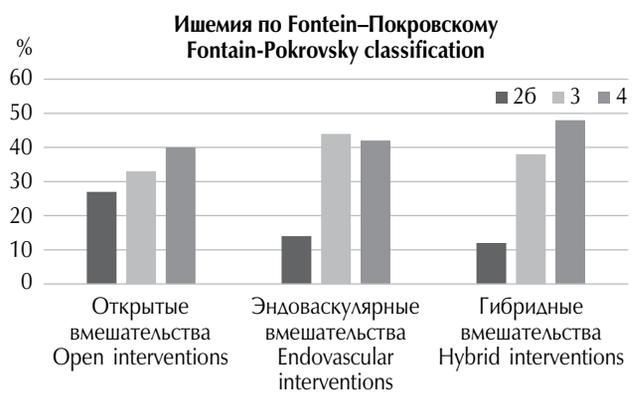


Рис. 2. Распределение пациентов с различной выраженностью ишемии по клиническим группам

Fig. 2. Distribution of patients with different severity of ischemia among the clinical groups

Таблица 3 / Table 3

**Метаболические нарушения у пациентов клинических групп**  
**Metabolic disorders in the patients of the clinical groups**

Изменения метаболизма	Виды операций			p
	ОВ	ЭВ	ГВ	
Глюкоза натощак, ммоль/л	7,1 ± 1,9*	7,3 ± 1,9	6,3 ± 2,5*	0,02
Холестерин, ммоль/л	6,8 ± 1,1	7,7 ± 1,6*	6,7 ± 1,7*	0,001
Триглицериды, ммоль/л	1,8 ± 0,8*	2,1 ± 1,4	3,4 ± 1,4*	0,001
Лipoproteины низкой плотности, ммоль/л	4,1 ± 1,1	4,5 ± 1,2*	3,8 ± 1,5*	0,02
Лipoproteины высокой плотности, ммоль/л	0,9 ± 0,3	1,1 ± 0,4	1,1 ± 0,3	0,06
Коэффициент атерогенности	6,5 ± 2,7*	6,0 ± 2,6	5,0 ± 2,8*	0,01
сАД*, мм рт. ст.	148,4 ± 18,1*	153,5 ± 20,5	156,0 ± 20,3*	0,03
дАД*, мм рт. ст.	86,3 ± 8,3*	79,6 ± 13,2*	85,9 ± 7,1	0,001

Примечание. ОВ — открытое вмешательство; ЭВ — эндоваскулярные вмешательства; ГВ — гибридный вариант реваскуляризации бедренно-подколенного сегмента; сАД — систолическое артериальное давление; дАД — диастолическое артериальное давление. \*p < 0,05.

Таблица 4 / Table 4

**Характеристика периоперационного периода**  
**Characteristics of the perioperative period**

Особенности периоперационного периода	Виды операций			p
	ОВ	ЭВ	ГВ	
Объем кровопотери, мл	790,9 ± 244,3	–	473,9 ± 177,0	0,001
Колебания АД* во время операции, мм рт. ст.	40,6 ± 23,3*	30,5 ± 14,1*	35,8 ± 14,5	0,001
Пребывание в ОРИТ, ч	29,8 ± 18,8	15,6 ± 7,0*	25,9 ± 9,7*	0,001
Инфаркт миокарда, n (%)	2 (2,0)	2 (1,7)	–	0,68
Инсульт, n (%)	1 (1,0)	–	–	0,45
Тромбоз оперированного сегмента, n (%)	8 (8,2)	2 (1,7)	–	0,02
Кровотечение, n (%)	4 (4,1)	3 (2,6)	–	0,30
ИОХВ*, n (%)	10 (10,2)	4 (3,4)	–	0,02
Первичная проходимость сегмента, n (%)	83 (84,7)*	113 (88,8)	39 (100)*	0,01
Повторные операции, n (%)	15 (15,3)	13 (11,2)	–	0,04
Ампутации, n (%)	8 (8,2)	6 (5,2)	–	0,16

Примечание. ОВ — открытое вмешательство; ЭВ — эндоваскулярные вмешательства; ГВ — гибридный вариант реваскуляризации бедренно-подколенного сегмента; АД — артериальное давление; ИОХВ — инфекционные осложнения области хирургического вмешательства. \*p < 0,05.

Таблица 5 / Table 5

Течение периоперационного периода в зависимости от выраженности ишемии  
The course of the perioperative period, depending on the severity of ischemia

Осложнения операции	Степень ишемии	Виды операций		p
		ОВ	ЭВ	
Тромбоз оперированного сегмента, n (%)	Клаудикация	2 (3,6)	–	0,04
	CLI	6 (11,6)	2 (2,0)	0,006
Кровотечения, n (%)	Клаудикация	1 (1,8)	–	0,15
	CLI	3 (5,8)	3 (3,0)	0,31
ИОХВ, n (%)	Клаудикация	4 (8,7)	1 (6,2)	0,42
	CLI	6 (14,0)	3 (3,0)	0,01
Ампутации, n (%)	Клаудикация	1 (1,8)	–	0,16
	CLI	7 (13,5)	6 (6,1)	0,06

Примечание. ОВ — открытое вмешательство; ЭВ — эндоваскулярные вмешательства; ИОХВ — инфекционные осложнения области хирургического вмешательства; CLI — критическая ишемия.

Пребывание в ОРИТ было минимальным в группе ЭВ, но и после ГВ не требовалось продолжительного наблюдения реаниматолога ( $15,6 \pm 7,0$  и  $25,9 \pm 9,7$  ч соответственно).

Нестабильность гемодинамики в группе конвенциональных реконструкций сказалась на частоте периоперационных кардиоваскулярных событий (инфаркт миокарда — у 2 % лиц, инсульт — у 1 % больных).

Значительные нарушения липидного обмена обусловили высокую частоту тромбозов оперированного сегмента и повторных операций после ОВ (8,1 и 15,3 % соответственно).

Тенденция к эндоваскулярной коррекции путей оттока на берцовом сегменте у пациентов с ГВ положительно сказалась на частоте ИОХВ и аррозивных кровотечений в указанной клинической группе (0 %).

С учетом того что влияние факторов риска потенцирует прогрессирование атеросклероза, была поставлена задача выявления оптимального варианта реваскуляризации (с минимальным риском негативных последствий) при наиболее значимых метаболических нарушениях, сопровождающихся развитием CLI.

Итоги оперативного лечения больных с критической ишемией приведены в табл. 5.

У пациентов с CLI ОВ были сопряжены с наибольшей вероятностью осложнений, что

ассоциируется с максимальной выраженностью липидных изменений.

В случае ГВ проявления артериальной гипертензии не сказались на частоте неблагоприятных исходов реваскуляризации. Эндоваскулярная тактика была избрана преимущественно у пациентов с нарушением углеводного обмена, что определило меньшую частоту кровотечений, тромбозов, ИОХВ у лиц с критической ишемией.

## Обсуждение

Метаболические изменения справедливо считают ведущей причиной атеросклеротических поражений многоуровневой и мультифокальной локализации [5]. Именно при многоуровневом поражении у больных периферической артериальной болезнью наиболее часто регистрируют CLI, характеризующуюся неблагоприятными исходами по итогам оперативных вмешательств [6].

Существуют различные взгляды на оптимальной метод реконструкции у больных критической ишемией. В ряде случаев предполагается снизить риск вмешательства посредством эндоваскулярных технологий [7]. В настоящем исследовании оптимальные итоги реваскуляризации на фоне CLI зарегистрированы в груп-

пе ГВ даже с учетом наибольшей выраженности артериальной гипертензии и частоты постинфарктного кардиосклероза как маркера метаболических расстройств.

Конвенциональные вмешательства остаются вынужденной мерой оказания помощи, в том числе в тех случаях, когда гибридные технологии не позволяют надеяться на успех в связи с особенностями атеросклеротического процесса (протяженность поражения, выраженность кальциноза и др.) [8]. В выполненном исследовании наиболее значимые отклонения липидного обмена оказались связаны с большой частотой инфекционных и тромботических осложнений в группе ОВ. Подобная ассоциация изменений метаболизма и частота ИОХВ наблюдались и ранее [9].

Пациенты с нарушением углеводного обмена относятся к категории высокого риска в связи с высокой частотой неблагоприятных кардиоваскулярных событий [10]. Проведенное исследование показало, что эндоваскулярная методика может быть методом выбора у указанной категории больных даже при наличии критической ишемии. Ограничением настоящего исследования следует считать анализ непосредственных результатов реконструктивных воздействий.

## Выводы

Нарушения метаболизма у пациентов с периферическим атеросклерозом на фоне тяжелой коморбидной патологии могут повлиять на выбор гибридных способов реваскуляризации. Изменения углеводного обмена порой служат основанием для выбора эндоваскулярных способов реконструкции. Открытые операции скорее являются вынужденной методикой оказания помощи (в том числе при критической ишемии) у больных упомянутого профиля.

## Литература

1. Selvin E, Erlinger TP. Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2000. *Circulation*. 2004;110(6):738-743. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000137913.26087.F0>.
2. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzler NR, et al.; American Association for Vascular Surgery, Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, et al. ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease): endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *Circulation*. 2006;113(11):e463-654. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.174526>.
3. Adam DJ, Beard JD, Cleveland T, et al. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2005;366(9501):1925-1934. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67704-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67704-5).
4. Belch JJ, Topol EJ, Agnelli G, et al. Critical issues in peripheral arterial disease detection and management: a call to action. *Arch Intern Med*. 2003;163(8):884-892. <https://doi.org/10.1001/archinte.163.8.884>.
5. Chi YW, Jaff MR. Optimal risk factor modification and medical management of the patient with peripheral arterial disease. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2008;71(4):475-489. <https://doi.org/10.1002/ccd.21401>.
6. Глушков Н.И., Иванов М.А., Артемова А.С. Итоги различных методов реваскуляризации у пациентов с критической ишемией нижних конечностей на фоне периферического атеросклероза // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2017. – Т. 10. – № 3. – С. 50–56. [Glushkov NI, Ivanov MA, Artemova AS. Results of various revascularization methods in patients with critical ischemia of lower limbs due to peripheral atherosclerosis. *Cardiology & cardiovascular surgery*. 2017;10(3):50-56. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/kardio201710350-56>.
7. Hanna GP, Fujise K, Kjellgren O, et al. Infrapopliteal transcatheter interventions for limb salvage in diabetic patients: importance of aggressive interventional approach and role of transcutaneous oximetry. *J Am Coll Cardiol*. 1997;30(3):664-669. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(97\)00216-7](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(97)00216-7).
8. Wiechmann BN Tibial intervention for critical limb ischemia. *Semin Intervent Radiol*. 2009;26(4):315-323. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1242205>.
9. Глушков Н.И., Иванов М.А., Артемова А.С., и др. Инфекция в сосудистой хирургии и метаболический синдром: совпадение или взаимосвязь? // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2017. – Т. 10. –

№ 1. – С. 56–61. [Glushkov NI, Ivanov MA, Artemova AS, et al. The infection in vascular surgery and metabolic syndrome: a coincidence or correlation? *Cardiology & cardiovascular surgery*. 2017;10(1):56-61. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/kardio201710156-61>.

10. Nakanishi N, Takatorige T, Fukuda H, et al. Components of the metabolic syndrome as predictors of cardiovascular disease and type 2 diabetes in middle-aged Japanese men. *Diabetes Res Clin Pract*. 2004;64(1):59-70. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2003.10.001>.

◆ **Адрес автора для переписки** (*Information about the author*)

*Кристина Витальевна Самко / Kristina Samko*

Тел. / Tel.: +7(981)9587378

E-mail: [krsamko2012@yandex.ru](mailto:krsamko2012@yandex.ru)

<https://orcid.org/0000-0002-4529-1388>