

ВЛИЯНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА НА ИСХОДЫ РЕКОНСТРУКЦИЙ У БОЛЬНЫХ С ИНФРАИНГВИНАЛЬНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ БОЛЕЗНЬЮ

Н.И. Глушков, М.А. Иванов, А.Ю. Апресян, П.Д. Пуздряк, А.С. Артемова

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

Для цитирования: Глушков Н.И., Иванов М.А., Апресян А.Ю., и др. Влияние метаболического синдрома на исходы реконструкций у больных с инфраингвинальной артериальной болезнью // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2018. – Т. 10. – № 3. – С. 54–59. doi: 10.17816/mechnikov201810354-59

Поступила в редакцию: 05.07.2018

Принята к печати: 10.09.2018

♦ **Резюме.** Целью исследования явилось сравнение открытых и эндовазальных вмешательств у пациентов с инфраингвинальной артериальной болезнью (IAD) на фоне метаболического синдрома (МС).

Материалы и методы. Изучены результаты лечения 73 пациентов с IAD на фоне МС. Пациенты были разделены на две группы: 48 пациентов составили основную группу, им проведены эндовазальные вмешательства; 25 больных вошли в контрольную группу, им осуществлены открытые операции. Анализировали величину койко-дня, степень изменения оксигенации тканей, динамику трофических нарушений. Длительность госпитализации пациентов с эндоваскулярной реконструкцией была меньше, чем у пациентов с открытыми операциями. Динамика ликвидации трофических расстройств более выражена у пациентов основной группы.

Выводы. Эндовазальные вмешательства обладают рядом преимуществ по сравнению с открытыми операциями при лечении пациентов с IAD на фоне МС: в отношении числа так называемых «больших» осложнений шунтирующие вмешательства выглядят менее предпочтительно.

♦ **Ключевые слова:** периферическая артериальная болезнь; критическая ишемия нижних конечностей; метаболический синдром.

INFLUENCE OF THE METABOLIC SYNDROME ON THE RESULTS OF THE RECONSTRUCTIONS IN PATIENTS WITH INFRAINGUINAL ARTERY DISEASE

N.I. Glushkov, M.A. Ivanov, A.Yu. Apresyan, P.D. Puzdruak, A.S. Artemova

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

For citation: Glushkov NI, Ivanov MA, Apresyan AYU, et al. Influence of the metabolic syndrome on the results of the reconstructions in patients with infrainguinal artery disease. *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2018;10(3):54-59. doi: 10.17816/mechnikov201810354-59

Received: 05.07.2018

Accepted: 10.09.2018

♦ **Summary.** The aim of the study was to compare open and endovascular interventions in patients with infrainguinal arterial disease (IAD) against a metabolic syndrome (MS).

Materials and methods. The treatment results of 73 patients with IAD on MS background were studied. Patients were divided into two groups: 48 patients made up the basic group, they underwent endovascular interventions; 25 patients entered the control group they underwent open operations. The value of bed-day, the tissues oxygenation degree, the trophic disorders dynamics were analyzed. The hospital stay of patients in the main group was less than of patients with open surgery. The dynamics of elimination of trophic disorders is more pronounced in patients of the main group.

Conclusion. Endovascular interventions have a number of advantages over open operations in the treatment of IAD patients against the metabolic syndrome: in relation to the number of so-called. “Large” complications, shunt interventions look less preferable.

♦ **Keywords:** peripheral arterial disease; critical ischemia of the lower limbs; metabolic syndrome.

Введение

Наличие компонентов метаболического синдрома (МС) приводит к агрессивному течению инфраингвинальной артериальной болезни (IAD) и сказывается на результатах лечения [1, 2]. Критическая ишемия (CLI) нижних конечностей на фоне метаболического синдрома характеризуется худшим прогнозом, в том числе при оперативном лечении [3]. В то же время вопрос о выборе способа реваскуляризации у когорты пациентов с МС остается открытым: по некоторым данным, эндовазальные вмешательства (ЭВ) более предпочтительны в связи с лучшими результатами в ранние сроки и меньшим риском повторного вмешательства в течение 12 месяцев [4, 5]. Применение малоинвазивных методик может быть ограничено особенностями атеросклеротического процесса (выраженная кальцификация, большая протяженность окклюзии), а также недостаточной информацией об отдаленных последствиях ЭВ на фоне МС [6].

Открытые операции характеризуются хорошими долгосрочными результатами [7, 8]. В то же время выполнение шунтирующих операций нередко сопровождается грозными периоперационными осложнениями, в том числе у больных с МС [9].

В ряде случаев препятствием для выполнения шунтирующих операций является отсутствие подходящей для шунтирования аутовены и риск инфекционных осложнений на фоне трофических нарушений [10]. Выбор метода реваскуляризации нередко осуществляется хирургом субъективно.

Цель — сравнить течение раннего послеоперационного периода у пациентов с инфраингвинальной артериальной болезнью на фоне метаболического синдрома после эндовазальных и шунтирующих операций.

Материалы и методы

Проанализированы результаты лечения 73 пациентов с IAD на фоне метаболического синдрома. Пациенты были разделены на две группы: 48 пациентов, которым применяли эндовазальные методы коррекции (ЭВ), составили основную группу; 25 пациентов вошли в контрольную группу — им были проведены открытые (шунтирующие) операции (ОО).

Всем пациентам перед оперативным вмешательством исследовали метаболический статус: проводили измерение уровня глюкозы крови, а также уровня гликированного гемоглобина.

Диагноз сахарного диабета устанавливали при наличии уровня глюкозы > 6 ммоль/л натощак у пациентов, не получающих сахароснижающую терапию, а также лицам, у которых ранее было диагностировано данное заболевание. Признаком декомпенсации сахарного диабета считали повышение уровня глюкозы натощак выше 7,8 ммоль/л, гликированного гемоглобина — выше 7 %.

Всем пациентам измеряли уровень общего холестерина (общий ХС) в крови; при повышении общего ХС анализировали липидный спектр крови. Коэффициент атерогенности (КА) вычисляли по формуле

$$\text{КА} = (\text{общий ХС} - \text{ЛПВП}) / \text{ЛПВП},$$

где ЛПВП — уровень липопротеинов высокой плотности.

Артериальное давление измеряли прямым и непрямым методами. Гипертоническую болезнь классифицировали согласно рекомендациям ВОЗ. Диагноз метаболического синдрома устанавливали в соответствии с критериями АТР III.

Характеристика пациентов представлена в табл. 1.

Особенности атеросклеротического поражения бедренно-подколенного сегмента по классификации TASC II представлены в табл. 2.

Среди пациентов основной группы 27 пациентам была выполнена баллонная ангиопластика, 21 больному — баллонная ангиопластика со стентированием.

В контрольной группе бедренно-подколенное шунтирование было выполнено 20 пациентам, бедренно-тибиальное — 5 больным. У 17 пациентов была использована аутовена, в 8 случаях — синтетический протез.

Были проанализированы длительность госпитализации, продолжительность оперативного вмешательства, объем кровопотери, оксигенация тканей (путем транскутанной оксиметрии на уровне стопы), вариабельность значений глюкозы и уровня артериального давления в периоперационном периоде, частота развития послеоперационных осложнений и сохранения конечности в течение первых 30 дней после оперативного вмешательства.

Статистическую обработку осуществляли с использованием пакета программ STATISTICA 10. Результаты были представлены в виде «среднеарифметическое значение (mean) ± стандартное отклонение (SD)». Нормальность распределения проверяли с применением критерия Колмогорова – Смирнова.

Таблица 1 / Table 1

Характеристика оперированных больных клинических групп
Characteristics of operated patients in clinical groups

Показатели	Виды операций		p
	ЭВ	ОО	
Пол, женщины, n (%)	24 (50)	7 (28)	0,071
Возраст, лет	69,46 ± 9,19	64,76 ± 9,23	0,042
Уровень глюкозы, ммоль/л	7,6 ± 1,12	8,7 ± 3,2	0,317
СД, n (%)	41 (85,4)	14 (56)	0,554
Декомпенсированный СД, n (%)	34 (70,8)	10 (40)	0,349
Холестерин, ммоль/л	6,39 ± 0,63	6,35 ± 0,57	0,476
Коэффициент атерогенности	3,8 ± 1,3	4,1 ± 0,8	0,408
Систолическое АД, мм рт. ст.	171,6 ± 22,4	163,4 ± 15,6	0,695
Диастолическое АД, мм рт. ст.	101,2 ± 12,3	98,2 ± 8,6	0,647
Гипертоническая болезнь, n (%)	39 (81,25)	20 (80)	0,554
Критическая ишемия нижних конечностей, n (%)	42 (87,5)	20 (80)	0,396

Примечание. ЭВ — эндовазальные вмешательства; ОО — открытые операции; СД — сахарный диабет; АД — артериальное давление.

Таблица 2 / Table 2

Классификация атеросклеротического поражения по TASC II
Classification of atherosclerotic lesion by TASC II

TASC II	Виды операций		p
	ЭВ	ОО	
A	7,9 %	0	0,14
B	71,4 %	8 %	0,001
C	20,6 %	16 %	0,38
D	0	76%	0,001

Примечание. ЭВ — эндовазальные вмешательства; ОО — открытые операции.

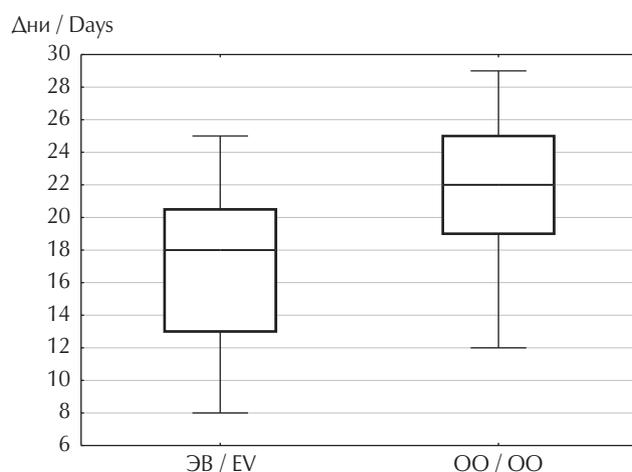


Рис. 1. Длительность госпитализации пациентов клинических групп. ЭВ — эндовазальные вмешательства; ОО — открытые операции ($p < 0,05$)

Fig. 1. Duration of hospitalization of patients in clinical groups. EV — endovascular surgery, OO — open surgery ($p < 0,05$)

Различия между группами вычисляли с помощью непараметрического U -критерия Манна – Уитни. Качественные признаки описаны в виде относительных частот и выражены в процентах. Достоверность различий определяли с помощью критерия χ^2 Пирсона. Критический уровень значимости принимали при $p < 0,05$.

Результаты

Все пациенты имели повышенную массу тела (индекс массы тела > 30).

Особенностью IAD у пациентов с МС является высокая встречаемость CLI, которая составила в группах ЭВ и ОО 87,5 и 80 % соответственно.

Эндовазальные оперативные вмешательства характеризуются меньшей продолжительностью госпитализации ($p < 0,05$; рис. 1).

Эндоваскулярные методики реваскуляризации предполагают меньшее время пребывания на операционном столе и возможность использования местной анестезии ($p < 0,05$; рис. 2).

Эндовазальные методы коррекции инфраингвинальной артериальной болезни у больных с МС характеризовались минимальной кровопотерей. Кровопотеря у пациентов, перенесших шунтирующие операции, составила $542,51 \pm 131,07$ мл ($p < 0,05$).

Улучшение оксигенации тканей по итогам реваскуляризации у пациентов с МС было более выражено после эндовазальных методов коррекции ($p < 0,05$; рис. 3).

Эндовазальные операции у больных МС характеризовались тенденцией к снижению частоты послеоперационных осложнений и сохранению конечности в ранние сроки. Достоверно реже на фоне ЭВ отмечались кровотечения (табл. 3).

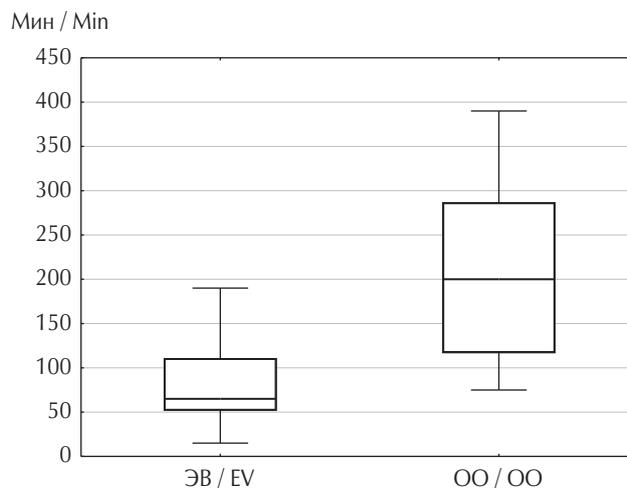


Рис. 2. Продолжительность оперативного вмешательства. ЭВ — эндовазальные вмешательства; ОО — открытые операции ($p < 0,05$)

Fig. 2. Duration of surgical intervention. EV — endovascular surgery, OO — open surgery ($p < 0.05$)

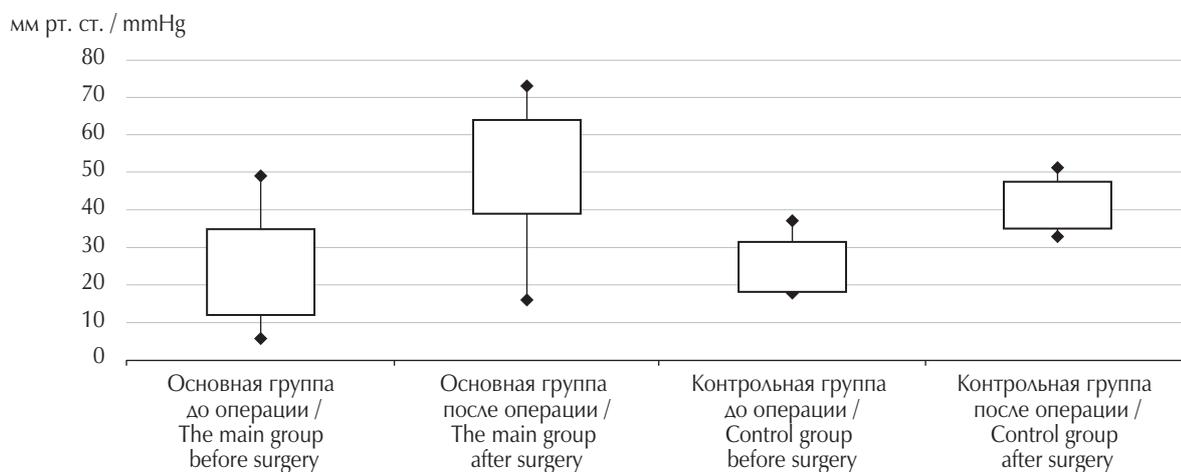


Рис. 3. Оксигенация тканей на уровне стопы до и после операции

Fig. 3. Oxygenation of tissues at the level of the foot before and after the operation

Таблица 3 / Table 3

Послеоперационные осложнения у пациентов клинических групп
Postoperative complications in patients of clinical groups

Осложнения	Виды операций		p
	ЭВ	ОО	
Тромбоз оперированного сегмента, n (%)	0	2 (8)	0,163
Тромбоз других артериальных сегментов, n (%)	0	1 (4)	0,244
Кровотечение, n (%)	1 (2)	3 (12)	0,047
Инфекционные осложнения, n (%)	0	2 (8)	0,227
Повторные операции, n (%)	1 (2)	3 (12)	0,209
Ранняя ампутация, n (%)	0	1 (4)	0,244

Примечание. ЭВ — эндовазальные вмешательства; ОО — открытые операции.

Обсуждение

Сахарный диабет, дислипидемия и гипертоническая болезнь способствуют тяжелому течению IAD [1, 2]. Наличие метаболического синдрома снижает эффективность оперативного метода лечения за счет увеличения числа тромбозов оперированного сегмента, повышения вероятности инфекции области хирургического вмешательства [8]. Отдельную роль в неблагоприятном исходе заболевания играет декомпенсированный сахарный диабет, негативно сказывающийся на особенностях раневого процесса (особенно при открытых реваскуляризациях) [11].

Шунтирующие операции являются «золотым стандартом» при IAD, но пациенты с метаболическим синдромом часто имеют сопутствующую тяжелую соматическую патологию, увеличивающую риск и ухудшающую прогноз на фоне открытых воздействий. В ряде случаев конвенциональные вмешательства противопоказаны пациентам из группы высокого риска. Есть мнение, что у данной категории пациентов эндовазальные оперативные вмешательства выступают методом выбора в связи с меньшей травматичностью [7]. В настоящем исследовании в группе ОО зарегистрировано значительное число инфекционных осложнений, что ассоциировалось с величиной послеоперационной кровопотери и выраженностью метаболических изменений.

Особенности атеросклеротического поражения артерий нижних конечностей (такие, как значительная протяженность стеноза, выраженный кальциноз) препятствуют в ряде случаев проведению ЭВ. Тогда возникает необходимость в открытых или гибридных реваскуляризирующих процедурах. Использование последних может положительно сказаться на итогах вмешательств при изменениях C/D по TASC II и при высоком операционном риске на фоне тяжелой коморбидной патологии [12].

Тактические подходы может определять и выраженность ишемии. На фоне CLI выше операционный риск, что заставляет прибегать к ЭВ [4]. Но эффективность ЭВ у пациентов с CLI подвергается сомнению [13]. Эндовазальные вмешательства чаще требуют повторной реваскуляризации, но данная точка зрения не является абсолютной [4, 13]. В обсуждаемом исследовании критическая ишемия регистрировалась с одинаковой частотой в анализируемых группах, но больший гемодинамический успех зарегистрирован после ЭВ, что подтверждает перспективность эндовазальных методов у больных с многоуровневыми поражениями,

характерными для МС. Таким образом, выбор способа воздействия зависит от многих обстоятельств: вариант поражения по TASC II, коморбидная патология, угроза инфекции и др.

Ограничивают применение шунтирующих операции увеличение сроков госпитализации и продолжительности пребывания в отделении реанимации по сравнению с эндовазальными вмешательствами, что может быть связано с минимальной травматичностью последних и меньшей частотой осложнений (кровотечения, аневризмы анастомозов и др.) [4, 12, 13]. В настоящем исследовании койко-день в группе ЭВ был меньше, что повышает экономическую эффективность эндоваскулярных воздействий.

В ранние сроки наблюдалось меньшее число повторных вмешательств у пациентов после эндовазальной реваскуляризации.

Ограничением настоящего исследования являются некоторые различия между клиническими группами и подведение итогов лишь ранних результатов оперативных вмешательств.

Выводы

Эндовазальные вмешательства обладают рядом преимуществ по сравнению с открытыми операциями при лечении пациентов IAD на фоне метаболического синдрома (снижение числа «больших» осложнений, в том числе кровотечений с 12 до 2 %).

Список литературы

1. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzler NR, 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 Sur. *Circulation*. 2006;113(11):463-654. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.174526.
2. Глушков Н.И., Иванов М.А., Бондаренко П.Б., и др. Гендерные особенности периферического атеросклероза: роль метаболических нарушений // Профилактическая и клиническая медицина. – 2018. – Т. 66. – № 1. – С. 57–64. [Glushkov NI, Ivanov MA, Bondarenko P. Gender differences of peripheral atherosclerosis: role of metabolic changes. *Preventive and clinical medicine*. 2018;66(1):57-64. (In Russ.)]
3. 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;110:738-743.
4. Adam DJ, Beard JD, Cleveland T, et al. BASIL trial participants Bypass versus angioplasty in severe ischaemia

- of the leg (BASIL): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2005;366:1925-1934. doi: 10.1016/S0140-6736(05)67704-5.
5. 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;30:664-669.
 6. Bret N. Wiechmann Tibial Intervention for Critical Limb Ischemia. *Semin Intervent Radiol*. 2009;26(4):315-323. doi: 10.1055/s-0029-1242205.
 7. Пушко Д.А., Ганиев Ф.Ф., Габбасов Э.Р., и др. Анализ первых результатов эндоваскулярных вмешательств в лечении пациентов с атеросклеротическим поражением нижних конечностей // Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – Т. 8. – № 6. – С. 195–198. [Pushko DA, Ganiev FF, Gabbasov ER, et al. An analysis of the first results of endovascular interventions in the treatment of patients with atherosclerotic lesion of the lower limbs. *Medical Bulletin of Bashkortostan*. 2013;8(6):195-198. (In Russ.)]
 8. Christopher J, Smolock, Javier E, et al. Current efficacy of open and endovascular interventions for advanced superficial femoral artery occlusive disease. *J Vasc Surg*. 2013;58(5):1267-1275. doi: 10.1016/j.jvs.2013.02.252.
 9. Nicoloff AD, Taylor LM, McLafferty RB, et al. Patient recovery after infrainguinal bypass grafting for limb salvage. *J Vasc Surg*. 1998;27(2):256-263.
 10. Rutherford RB, Baker JD, Ernst C, et al. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: Revised version. *J Vasc Surg*. 1997;(26):517-538.
 11. Nathan DM. Long-term complications of diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1993;328:1676-1685.
 12. 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 the lower extremities on the background of peripheral atherosclerosis. *Cardiology and cardiovascular surgery*. 2017;10(3):50-56. (In Russ.)]. doi: 10.17116/kardio201710350-56.
 13. Bradbury AW, Adam DJ, Bell J, et al. Multicentre randomised controlled trial of the clinical and cost-effectiveness of a bypass-surgery-first versus a balloon-angioplasty-first revascularisation strategy for severe limb ischaemia due to infrainguinal disease. *Health Technol Assess*. 2010;14:1-210. doi: 10.3310/hta14140.

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

Анастасия Сергеевна Артемова / Anastasiya Artemova

Тел. / Tel.: +7(963)2462712

E-mail: anastasia_artemova@mail.ru

ORCID iD: 0000-0001-6325-433X