

ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ РЕАБИЛИТАЦИИ В ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ МНОГОУРОВНЕВЫХ ПОРАЖЕНИЙ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ГЕНЕЗА

Глушков Н.И., Пуздряк П.Д., Иванов М.А., Бондаренко П.Б., Самко К.В.*, Жданович К.В., Поникарова Н.Ю., Тигров И.В.
ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова», Санкт-Петербург

DOI: 10.25881/BPNMSC.2020.91.28.011

Резюме. Цель исследования провести анализ эффективности реабилитационных мероприятий у пациентов в отдаленные сроки после хирургического вмешательства при многоуровневой периферической артериальной болезни (MPAD).

Материалы и методы. Проанализированы итоги реваскуляризации у 129 пациентов с MPAD. Сформированы 3 группы пациентов: 60 человек перенесли гибридные вмешательства (ГВ); 27 — эндоваскулярную реваскуляризацию (ЭВ); 42 — открытые операции (ОО). Наблюдение за пациентами осуществлялось в сроки 12, 24 и 36 месяцев после операции. В зависимости от выполнения предложенной программы реабилитации все пациенты разделились на две группы: 70 человек осуществляли необходимый объем тренировок (основная группа), 59 пациентов не придерживались реабилитационной программы (контрольная группа). Оценивались следующие показатели: дистанция безболевого ходьбы (ДБХ), максимальная дистанция ходьбы (МДХ), лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ), сохранение конечности, проходимость оперированного сегмента, частота неблагоприятных сердечно-сосудистых событий, качество жизни по опроснику EQ-5D, летальность.

Результаты. Наиболее высокий уровень первичной проходимости оперированного сегмента в отдаленные сроки выявлен в группе ГВ (71,6% в сравнении с 30,4% и 28,6% — ОО и ЭВ, соответственно). Максимальная дистанция ходьбы зарегистрирована в основной группе у пациентов после ЭВ и ГВ (516 и 509 м, соответственно); указанный показатель был достоверно меньше у некомплаентных пациентов (контрольная группа) — 290 и 330 м, соответственно ($p < 0,05$). Анализ анкет EQ-5D показал отсутствие проблем по всем пунктам опросника в группе ГВ, тогда как серьезные проблемы зарегистрированы у пациентов после ОО. Оптимальные показатели качества жизни у больных, выполняющих реабилитационную программу, регистрировались в группе ГВ в течение всего времени наблюдения.

Выводы. Гибридная реконструкция позволяет улучшить показатели качества жизни пациентов. Важным условием является выполнение реабилитационной программы. Использование тренировочной ходьбы увеличивает дистанцию безболевого ходьбы через 36 месяцев после реваскуляризации у больных MPAD во всех исследуемых группах.

Ключевые слова: периферический атеросклероз, тренировочная ходьба, реабилитация, реваскуляризация.

Введение

Многоуровневая периферическая артериальная болезнь (MPAD) характеризуется высокой частотой критической ишемии конечности, сложностью адекватной реваскуляризации и плохим прогнозом в связи с высокой встречаемостью коронарной и цереброваскулярной артериальной болезни [1].

Мультифокальное атеросклеротическое поражение различных сосудистых бассейнов накладывает отпечаток на методические вопросы послеоперационной реабилитации в связи с затруднениями в процессе выполнения тренировочных упражнений [2].

SOME ASPECTS OF THE REHABILITATION PROGRAM ON LONG TIME AFTER OPERATIVE TREATMENT OF MULTI-LEVEL DAMAGES OF ATHEROSCLEROTIC GENESIS

Glushkov N.I., Puzdryak P.D., Ivanov M.A., Bondarenko P.B., Samko K.V.*, Zhdanovich K.V., Ponikarova N.YU., Tigrov I.V.

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

Abstract. The aim of the study was to evaluate the effectiveness of rehabilitation program in patients at a long time after multilevel peripheral arterial disease (MPAD) revascularization surgery.

Materials and methods. The results of MPAD revascularization in 129 patients were analyzed. We formed three group of patients: 60 patients underwent hybrid surgery (HS); 27 — endovascular revascularization (ER); 42 — open operations (OO). Patients were monitored at 12, 24, and 36 months after surgery. Depending on the implementation of the proposed rehabilitation program, all patients were divided into two groups: 70 carried out the required amount of training (main group), 59 patients did not adhere to the rehabilitation program (control group). The following indicators were evaluated: painless walking distance (PWD), maximum walking distance (MWD), ankle-brachial index (ABI), limb salvage, primary patency of the operated segment, frequency of critical ischemia occurrence, adverse cardiovascular events, quality of life according to the EQ-5D questionnaire and mortality.

Results. The best level of primary patency in the long-term was found in the group HS (71.6% in comparison with 30.4% and 28.6% — OO and ER, respectively). The maximum walking distance was recorded in the main group in patients after ER and HS (516 and 509 meters, respectively); this indicator was significantly less in non-compliant patients (control group) — 290 and 330 meters, respectively ($p < 0.05$). Analysis of the EQ-5D questionnaire showed the absence of problems for all points in the HS group, while serious problems were registered in patients after OO. Optimal quality of life indicators in patients performing the rehabilitation program recorded in the HS.

Conclusions. Hybrid reconstruction improves patients quality of life. The implementation of the rehabilitation program is an important condition for improving the patients quality of life. Training walking increases the distance of painless walking 36 months after revascularization in patients suffering from MPAD in all studied groups.

Keywords: peripheral atherosclerosis; rehabilitation; training walking; revascularization.

Вместе с тем, эффективность перенесенного реконструктивного вмешательства и первичная проходимость может определяться полноценностью выполнения реабилитационных программ [3]. Клинические исходы консервативного лечения после успешной реваскуляризации у больных MPAD определяются также выраженностью атеросклеротического поражения и его протяженностью [4]. Оценка итогов реабилитации включает как традиционные параметры (проходимость оперированного сегмента, лодыжечно-плечевой индекс, «свобода» от ампутации), так и комплексные показатели, среди которых немаловажное место занимает качество жизни (КЖ) пациента.

* e-mail: krsamko2012@yandex.ru

В настоящее время не существует пошаговых рекомендаций по выбору оптимальной терапевтической стратегии после реконструктивных вмешательств при многоуровневом поражении.

Целью настоящего исследования является анализ эффективности реабилитационных мероприятий в отдаленные сроки после хирургического лечения пациентов с МРАД.

Материалы и методы

Проанализированы итоги реваскуляризации у 129 пациентов с МРАД. Сформированы 3 группы пациентов: 60 человек перенесли гибридные вмешательства (ГВ); 27 — эндоваскулярную реваскуляризацию (ЭВ); 42 — открытые операции (ОО). Наблюдение за пациентами осуществлялось в сроки 12, 24 и 36 месяцев после операции. В зависимости от выполнения предложенной программы реабилитации все пациенты были разделены на две группы: 70 человек осуществляли необходимый объем тренировок (основная группа), 59 пациентов не придерживались реабилитационной программы (контрольная группа).

Определены критерии включения: многоуровневое поражение атеросклеротического генеза, перенесенная реваскуляризация по одной из указанных методик. Критерии исключения: стенокардия высокого класса или тяжелая форма ХОБЛ, лимитирующие выполнение тренировочных упражнений, отказ от участия в исследовании, выраженные нарушения со стороны суставов нижних конечностей.

Оценивалась дистанция безболевого ходьбы (ДБХ) и максимально возможное пройденное расстояние (МДХ). Помимо этого, в динамике изучался лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ), сохранение конечности, первичная проходимость оперированного сегмента, неблагоприятные кардиоваскулярные события, КЖ по опроснику EQ-5D, летальность.

Исследование качества жизни по опроснику EQ-5D основывалось на пяти параметрах: затруднение при ходьбе, уходе за собой, привычной повседневной деятельности, боль или дискомфорт в конечности, тревога или депрессия. Ответы на вопросы оценивались от 1 до 5 баллов, где 1 — жалоб нет, 5 — максимальный дискомфорт.

Исходные характеристики обследованных пациентов представлены в таблице 1.

Дистанция ходьбы анализировалась посредством модифицированного shuttle test. По данной методике пациент проходил дистанцию 10 метров туда и обратно до появления болевых ощущений. При этом, указанные 10 м нужно было пройти за 12 с (3 км/час.).

Программа реабилитационных мероприятий, предложенная оперированным больным, предполагала отказ от курения, антигипертензивную терапию, контроль уровня гликозилированного гемоглобина и его коррекцию, анализ липидного спектра крови и осуществления

Табл. 1. Оперированные пациенты с МРАД

Признак	ГВ	ОО	ЭВ	p
Пол, мужчины, n (%)	74 (85)	75 (93)*	34 (71)*	0,05
Возраст, лет	64,8±7,5	63,4±8,4	66,2±8,6	0,85
ЛПИ	0,9±0,14*	0,83±0,2*	0,82±0,16	0,007
Стенокардия 2ф.кл., n (%)	58 (66)	8 (59)	26 (54)	0,32
ПИКС, n (%)	26 (29)	20 (24)	16 (33)	0,54
СД-2, n (%)	20 (22)	23 (28)	11 (22)	0,67
Курение, n (%)	52 (59)*	60 (74)*	31 (64)	0,01
ХБП, n (%)	6 (7)	5 (6)	2 (4)	0,81
Первичная проходимость в первые 30 суток (%)	93	88	96	0,33

Примечание: ПИКС — постинфарктный кардиосклероз, СД-2 — сахарный диабет тип 2, ХБП — хроническая болезнь почек; p<0,05*

мероприятий по ликвидации выявленных нарушений (диета, омега-3 жирные кислоты, использование статинов), нормализацию массы тела, занятия тренировочной ходьбой в течение не менее 6 месяцев по методике shuttle test с увеличением ее продолжительности от 15 до 40 минут (прибавление по 5 минут в месяц на протяжении полугодия под контролем частоты сердечных сокращений).

Результаты

Анализ первичной проходимости оперированного сегмента в отдаленные сроки показал, что лидирующие позиции занимают ГВ: через 3 года данный показатель составил 71,6% в сравнении с 30,4% и 28,6% у лиц с ОО и ЭВ, соответственно (Рис. 1).

КЖ в отдаленные сроки ассоциировалось с итогами исследования первичной проходимости оперированного сегмента (Рис. 2).

После гибридных реконструкций больные реже предъявляли жалобы на затруднение при передвижении, в основном, это касалось лиц с трофическими кожными нарушениями; пациенты из эндоваскулярной группы чаще других жаловались на нестойкий эффект от проведенного оперативного лечения и не слишком большое увеличение дистанции безболевого ходьбы.

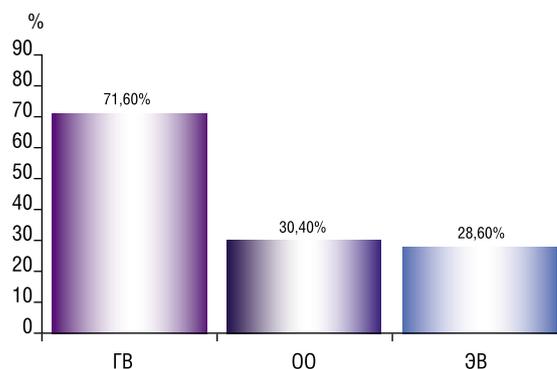


Рис 1. Первичная проходимость оперированного сегмента в поздние сроки после различных видов реконструкции. По оси ординат — проходимость сегмента (%).

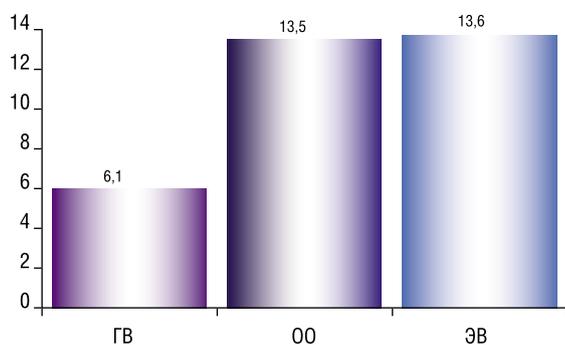


Рис. 2. КЖ и итоги реконструктивных вмешательств. По оси ординат — качество жизни по EQ — 5D.

Такой параметр КЖ как уход за собой снижался в группе с ОО, особенно среди пациентов, перенесших ампутацию оперированной конечности. Указанные лица были вынуждены чаще обращаться за посторонней помощью.

Полученные в ходе изучения КЖ у пациентов исследуемых групп результаты (первый уровень — отсутствие проблем) представлены на рисунке 3.

Для улучшения КЖ в отдаленном послеоперационном периоде всем пациентам рекомендовалось соблюдать программу реабилитации. В группе оперированных больных, выполняющих реабилитационную программу, отмечено улучшение КЖ и увеличение проходимого расстояния.

При этом, оптимальные показатели КЖ регистрировались в группе ГВ в течение всего времени наблюдения: как через 12, так и через 36 месяцев ($6,7 \pm 4,1$ и $6,1 \pm 4,1$, соответственно).

Особый интерес представляет изучение влияния тренировочных упражнений на дистанцию ходьбы (Рис. 4).

Тренировочные упражнения позволили увеличить максимальную дистанцию ходьбы за анализируемый промежуток времени во всех клинических группах. Напротив, отсутствие тренировочных упражнений сопровождалось снижением величины МДХ в анализируемых когортах вне зависимости от способа реваскуляризации (Рис. 5).

Результаты реабилитации в отдаленные сроки в зависимости от методики реваскуляризации представлены в таблице 2.

Стоит отметить, что у лиц основной группы значения ЛПИ были выше по итогам 36 месяцев в сравнении с пациентами, которые не выполняли рекомендованную программу реабилитации и тренировочные упражнения вне зависимости от варианта реконструктивной помощи (Рис. 6).

Обсуждение

Различные варианты реваскуляризации на фоне МРАД имеют неодинаковые последствия, что связано как

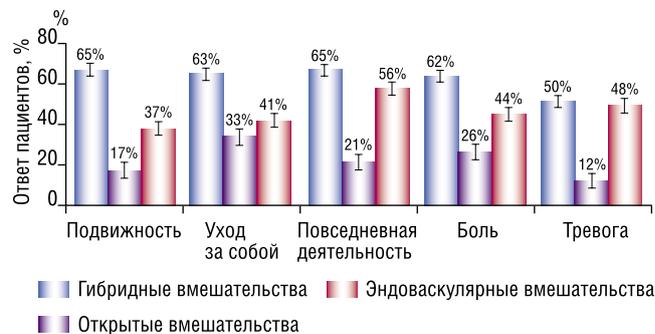


Рис. 3. КЖ в отдаленные сроки (36 мес) по опроснику EQ-5D (уровень 1 — отсутствие проблем).

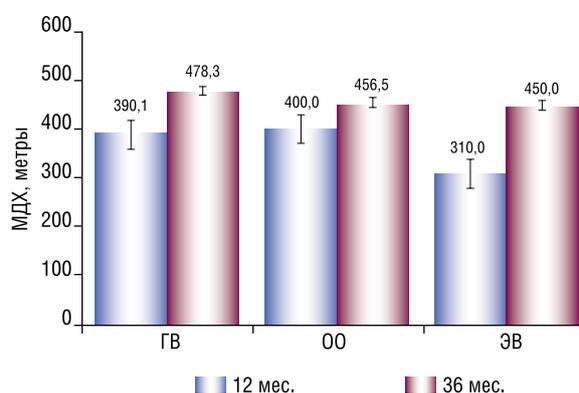


Рис. 4. Сравнение динамики максимально проходимого расстояния в анализируемых группах на фоне тренировочных нагрузок. По оси ординат — расстояние в метрах.

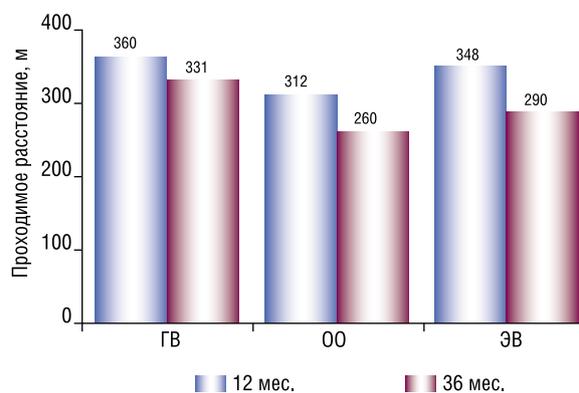


Рис. 5. Сравнение максимально проходимого расстояния в клинических группах в динамике в случае отсутствия тренировочных нагрузок. По оси ординат — расстояние в м.

с принципиальными отличиями анализируемых методик, так и с разновидностями многоуровневого атеросклеротического поражения. В частности, незначительная протяженность окклюзионно-стенотических изменений у больных МРАД, которым применялись ЭВ, ассоциируется с относительно благоприятным прогнозом. Помимо

Табл. 2. Итоги осуществления реабилитационных мероприятий

Соблюдение программы реабилитации	ГВ (n = 61)	ОО (n = 47)	ЭВ (n = 32)	p
С тренировочными упражнениями	n = 31	n = 25	n = 14	–
дистанция безболевого ходьбы, ср. значение, м	352,3	314,6	344,1	0,6
тах дистанция ходьбы, среднее значение, м	508,5	425,8*	516,4*	0,04
ЛПИ АТС	0,87	0,88	0,89	0,7
ЛПИ ЗББА	0,89	0,90	0,89	0,5
Без тренировочных упражнений	n = 29	n = 17	n = 13	
дистанция безболевого ходьбы, ср. значение, м	211,4	191,9	215,6	0,4
тах дистанция ходьбы, среднее значение, м	330,5*	259,7*	289,6	0,001
ЛПИ АТС	0,80	0,73	0,77	0,07
ЛПИ ЗББА	0,79	0,72	0,71	0,2

Примечание: АТС — артерия тыла стопы, ЗББА — задняя большеберцовая артерия; тах — максимальная; * — $p < 0,05$.

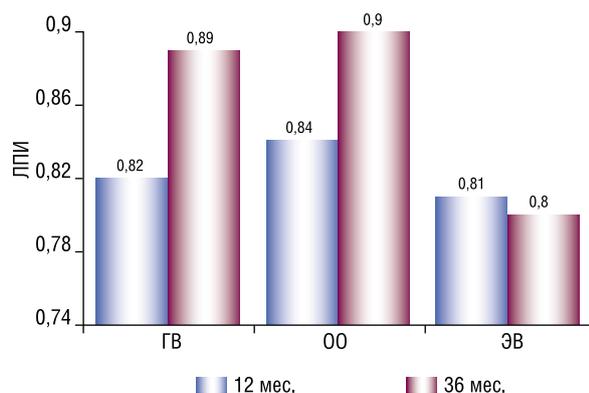


Рис. 6. Изменение ЛПИ в отдаленные сроки (12 и 36 мес.) в зависимости от методики реваскуляризации.

этого, изменения атеросклеротического генеза, корригируемые эндоваскулярно, порой, могут быть подвергнуты повторной реконструкции при помощи аналогичной или иной техники, что не всегда возможно при других типах вмешательств [5].

В настоящем исследовании показатели первичной проходимость оперированного сегмента в группе ГВ выглядят предпочтительнее последствий иных вмешательств (ОО и ЭВ) в отдаленные сроки после хирургической коррекции (71,6%, 30,4% и 28,6%, соответственно).

КЖ непосредственно связано с проходимость оперированного сегмента. Однако, особенностью комплексных показателей является возможность учета целого ряда обстоятельств, в том числе состояния психического здоровья и наличия тревожного синдрома. Помимо этого, на КЖ влияют особенности заживления послеоперационных ран: в ряде случаев незаживающие раны беспокоят пациентов месяцами, что особенно характерно для традиционных (открытых) операций [6].

Гибридные вмешательства в этом смысле выглядят более перспективно, а эндоваскулярные воздействия могут представляться неоптимальными для качества жизни пациентов в связи с частыми попытками реваскуляризации [7]. КЖ у лиц, которым использовались ГВ, было выше в отдаленные сроки, чем у пациентов из других групп. При этом, следует подчеркнуть стабильно высокие значения данного показателя вне зависимости от сроков после реваскуляризации.

Роль тренировочных упражнений для уменьшения риска редукции кровотока достаточно хорошо изучена, хотя результаты не всегда говорят об однозначной перспективности подобных реабилитационных мероприятий [8]. Особое место в отношении итогов тренировочной ходьбы (ТХ) занимает МРАД, для которой характерно более агрессивное («злокачественное») течение, когда надежды на успех за счет упражнений могут не оправдаться. Этому способствует и значительная встречаемость критической ишемии. Существует точка зрения, что в подобной ситуации можно использовать упражнения для верхних конечностей. Проверить данную гипотезу не представилось возможным (в связи с редким использованием подобных нагрузок), но перспективность такого рода тренировочного воздействия заслуживает внимания.

Тренировочные упражнения в выполненном исследовании положительным образом сказались на величине дистанции ходьбы. Причем, это касается как ДБХ, так и МДХ, которые к третьему году после реваскуляризации в полтора раза превышали аналогичные показатели в контрольной группе, где ТХ не применялась. Механизм положительного влияния ТХ неоднократно обсуждался: тренировка «кардиоваскулярной системы», развитие коллатералей, улучшение биоэнергетики скелетных мышц, улучшение гемореологии. Однако, решающую роль играет успешно выполненное оперативное вмешательство, позволяющее достичь реваскуляризации конечности [9].

Следует помнить о таком механизме воздействия ТХ на функционирование конечности и общее состояние здоровья как влияние на факторы риска атеросклероза, в том числе — метаболические расстройства. Есть сведения, что ТХ способна повлечь уменьшение выраженности дислипидемии, стабилизацию артериального давления и пр. В настоящем исследовании не было получено подобных результатов, что может быть связано с незначительным объемом тренировочных упражнений у пациентов с функциональными ограничениями на фоне тяжелых коморбидных состояний. То обстоятельство, что в данной работе не найдено корреляции между динамикой метаболических изменений и особенностью функционирования конечностей может указывать на иную причину положительных сдвигов, что вовсе не означает отказ от ликвидации факторов риска атеросклероза [12].

Ограничением настоящего исследования следует считать незначительное число анализируемых наблюдений. Другим возможным ограничением настоящей

работы можно предполагать отсутствие учета изменений в медикаментозной терапии в течение анализируемых 36 месяцев.

Выводы

В отдаленные сроки после реваскуляризации оптимальные значения первичной проходимости оперированного сегмента были продемонстрированы у пациентов из группы ГВ. Лучшие показатели КЖ отмечены в поздние сроки после гибридной реваскуляризации. Тренировочные упражнения в комплексе с иными реабилитационными мероприятиями положительно сказались на дистанции ходьбы через 36 месяцев после реваскуляризации у больных МРАД.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Imori Y, Akasaka T, Ochiai T, Oyama K, Tobita K, Shishido K, Nomura Y, Yamanaka F, Sugitatsu K, Okamura N, Mizuno S, Arima K, Suenaga H, Murakami M, Tanaka Y, Matsumi J, Takahashi S, Tanaka S, Takeshita S, Saito S. Co-existence of carotid artery disease, renal artery stenosis, and lower extremity peripheral arterial disease in patients with coronary artery disease. *The American Journal of Cardiology*. 2014; 113(1): 30–5. doi: 10.1016/j.amjcard.2013.09.015.
- Dörenkamp S, Mesters I, de Bie R, Teijink J, van Breukelen G. Patient Characteristics and Comorbidities Influence Walking Distances in Symptomatic Peripheral Arterial Disease: A Large One-Year Physiotherapy Cohort Study. *PLoS One*. 2016; 11; 11(1): e0146828. doi: 10.1371/journal.pone.0146828.
- Gardner AW, Katzel LI, Sorkin JD, Goldberg AP. Effects of long-term exercise rehabilitation on claudication distances in patients With peripheral arterial disease: a randomized controlled trial. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*. 2002; 22(3): 192–8. doi:10.1097/00008483-200205000-00011.
- Bouwens E, Klaphake S, Weststrate KJ, Teijink JA, Verhagen HJ, Hoeks SE, Rouwet EV. Supervised exercise therapy and revascularization: Single-center experience of intermittent claudication management. *Vascular Medicine*. 2019; 24(3): 208–215. doi: 10.1177/1358863X18821175.
- Klaphake S, de Leur K, Thijsse W, Ho GH, De Groot HGW, Veen E J, Haans DHAW, van der Laan L. Reinterventions following endovascular revascularization in elderly with critical limb ischemia; an observational study. *Ann Vasc Surg*. 2018. 53: 171–176. doi:10.1016/j.avsg.2018.04.021.
- Gardner AW, Katzel LI, Sorkin JD, Goldberg AP. Effects of long-term exercise rehabilitation on claudication distances in patients With peripheral arterial disease: a randomized controlled trial. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*. 2002; 22(3): 192–8. doi:10.1097/00008483-200205000-00011.
- Walker RD, Nawaz S, Wilkinson CH, Saxton JM, Pockley AG, Wood RF. Influence of upper- and lower-limb exercise training on cardiovascular function and walking distances in patients with intermittent claudication. *Journal of Vascular Surgery*. 2000; 31(4), 662–669. doi:10.1067/mva.2000.104104.
- Falk J, Haaf HG, Brünger M. Rehabilitation of Patients with Peripheral Arterial Disease in the Context of Guideline Recommendations. *Rehabilitation (Stuttg)*. 2019; 58(4): 225–233. doi: 10.1055/a-0620-6911.
- Izquierdo-Porrera AM, Gardner AW, Powell CC, Katzel LI. Effects of exercise rehabilitation on cardiovascular risk factors in older patients with peripheral arterial occlusive disease. *Journal of Vascular Surgery*. 2000; 31(4): 670–677. doi:10.1067/mva.2000.104422.
- Perkins JM, Collin J, Creasy TS, Fletcher EW, Morris PJ. Exercise training versus angioplasty for stable claudication. Long and medium term results of a prospective, randomised trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. May, 1996; 11(4): 409–13. doi: 10.1016/s1078-5884(96)80171-7.
- Seals DR, Hagberg JM, Hurley BF, Ehsani AA, Holloszy JO. Effects of endurance training on glucose tolerance and plasma lipid levels in older men and women. *JAMA*. 1984; 252(5): 645–9.
- 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. [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. (In Russ).] doi: org / 10.17816/mechnikov201911333-40.