

Ближайшие и отдаленные результаты эндоваскулярного протезирования брюшной аорты

П.А. Владимиров, К.М. Вахитов*, И.С. Черняков, Р.Ю. Золотов, А.Ю. Винокуров, А.А. Марченков, Н.В. Алексеева, Л.Г. Мкртчян, А.Ф. Мацухова, А.В. Побоева, Э.Г. Кметик, Е.А. Печерская
ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница»; 194291, Россия, г. Санкт-Петербург, пр-т Луначарского, д. 45, корп. 1, лит. А;

Контактное лицо: Вахитов Карим Мавлетович, e-mail: karimv87@yahoo.com

Аннотация

Введение. На протяжении более 30 лет эндоваскулярное лечение аневризм брюшного отдела аорты является одним из основных методов лечения данной патологии. Несмотря на кажущуюся легкость вмешательства, осложнения, развивающиеся в послеоперационном периоде, могут приводить к тяжелым, а порой и фатальным последствиям.

Материал и методы. В исследование включено 22 пациента, оперированных в период с 2017 по 2022 год в условиях отделения сосудистой хирургии ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница» (ЛОКБ). Основными параметрами оценки после перенесенной операции в ближайшем (до 30 дней) и отдаленном (более 1 года) периодах наблюдения являлись выживаемость пациентов, проходимость конструкции, проходимость нижней брыжеечной артерии, а также внутренних подвздошных артерий. Помимо указанных параметров анализировалось наличие осложнений как со стороны выполненного хирургического вмешательства, так и с позиции сердечно-сосудистой патологии. Анализ проводился путем очной консультации пациентов, с последующим контрольным выполнением мультиспиральной компьютерной томографии — ангиографии (МСКТ-ангиографии) брюшной аорты, ее ветвей и артерий нижних конечностей.

Результаты. В отдаленном послеоперационном периоде удалось провести оценку 20 (90,9%) пациентов из 22. У 2 больных на 1 и 3 годах после вмешательства развился фатальный инфаркт миокарда. В 1 (4,5%) случае через 2 года после операции отмечен тромбоз левой бранши эндографта с развитием хронической артериальной недостаточности III ст. по А.В. Покровскому. Проходимость нижней брыжеечной артерии в отдаленном периоде наблюдения была выявлена лишь в 5 случаях (25%) из 11 проходимых на дооперационном этапе. В свою очередь внутренние подвздошные артерии билатерально были окклюзированы в 2 (10%) случаях из 20. Ни у одного из оперированных пациентов не было выявлено признаков значимой мезентериальной ишемии.

Заключение. Эндоваскулярное лечение аневризмы брюшного отдела аорты позволяет избежать многочасовых травматичных вмешательств и обеспечить функцию эндопротеза на длительный период. Однако, как показывают результаты исследований, возможные осложнения и риск их развития могут потребовать дополнительных хирургических вмешательств либо специальной медикаментозной терапии.

Ключевые слова: аневризма брюшной аорты, стент-графт, мезентериальная ишемия

Для цитирования: Владимиров П.А., Вахитов К.М., Черняков И.С., Золотов Р.Ю., Винокуров А.Ю., Марченков А.А., Алексеева Н.В., Мкртчян Л.Г., Мацухова А.Ф., Побоева А.В., Кметик Э.Г., Печерская Е.А. Ближайшие и отдаленные результаты эндоваскулярного протезирования брюшной аорты. *Медицина будущего*. 2026;1(1):62-68.

<https://doi.org/10.67666/3033-9057-2026-1-1-62-68>

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

Поступила 13.08.2025

После доработки 09.02.2026

Принята к публикации 13.03.2026

© Владимиров П.А., Вахитов К.М., Черняков И.С., Золотов Р.Ю., Винокуров А.Ю., Марченков А.А., Алексеева Н.В., Мкртчян Л.Г., Мацухова А.Ф., Побоева А.В., Кметик Э.Г., Печерская Е.А., 2026

© Vladimirov P.A., Vakhitov K.M., Cherniyakov I.S., Zolotov R.U., Marchenkov A.A., Vinokurov A.U., Alekseeva N.V., Mkrtchian L.G., Matsukhova A.F., Poboeva A.V., Kmetik E.G., Pecherskaya E.A., 2026

Short and long-term results of endovascular abdominal aneurysm repair

P.A. Vladimirov, K.M. Vakhitov*, I.S. Cherniyakov, R.U. Zolotov, A.A. Marchenkov, A.U. Vinokurov, N.V. Alekseeva, L.G. Mkrtchian, A.F. Matsukhova, A.V. Poboeva, E.G. Kmetik, E.A. Pecherskaya

Leningrad Regional Clinical Hospital; 194291, Russian Federation, 45, Lunacharsky Avenue, Saint-Petersburg

Contact person — Vakhitov Karim Mavletovich, e-mail: karimv87@yahoo.com

Abstract

Introduction. For over 30 years, endovascular treatment of abdominal aortic aneurysms has been one of the main methods of treating this pathology. Despite the apparent ease of intervention, complications, in addition to aneurysm rupture and graft dislocation, developing in the postoperative period can lead to severe and sometimes fatal consequences.

Material and methods. The study included 22 patients operated on from 2017 to 2022 in the Vascular Surgery Department of the Leningrad Regional Clinical Hospital. The main evaluation parameters were patient survival after surgery, patency of the structure in the immediate (up to 30 days) and remote (more than 1 year) observation periods, patency of the inferior mesenteric artery, as well as internal iliac arteries. In addition to these parameters, the presence of complications in the immediate and remote periods was analyzed, both from the side of the performed surgical intervention and from the standpoint of cardiovascular pathology. The analysis was performed by face-

to-face consultation of patients, followed by control MSCT angiography of the abdominal aorta, its branches and arteries of the lower extremities.

Results. In the late postoperative period, it was possible to evaluate 20 (90,9%) patients out of 22. In 2 patients, fatal myocardial infarction developed at 1 and 3 years after the intervention. In 1 case (4,5%), 2 years after the operation, thrombosis of the left branch of the endograft was noted with the development of chronic arterial insufficiency stage III according to A.V. Pokrovsky. Patency of the inferior mesenteric artery was detected only in 5 cases (25%) out of 11 at the preoperative stage. In turn, the internal iliac arteries were bilaterally occluded in 2 (10%) cases.

Conclusion. Endovascular treatment of abdominal aortic aneurysm allows avoiding multi-hour traumatic interventions. However, as long-term research results show, the choice of this method should be balanced and based on an analysis of many factors that may affect the further course of the disease.

Keywords: abdominal aortic aneurysm, EVAR, mesenteric ischemia

For citation: Vladimirov P.A., Vakhitov K.M., Cherniyakov I.S., Zolotov R.U., Marchenkov A.A., Vinokurov A.U., Alekseeva N.V., Mkrtchian L.G., Matsukhova A.F., Poboeva A.V., Kmetik E.G., Pecherskaya E.A. Short and long-term results of endovascular abdominal aneurysm repair. *The Future of Medicine*.2026;1(1):62-68.

<https://doi.org/10.67666/3033-9057-2026-1-1-62-68>

Conflict of interest: the authors declare that there is no conflict of interests.

Funding: this research received no external funding.

Received 13.08.2025

Revised 09.02.2026

Accepted 13.03.2026

ВВЕДЕНИЕ

Аневризма брюшного отдела аорты (ААА) до сих пор остается одним из наиболее опасных заболеваний сосудов. Ежегодно смертность от этой патологии достигает 170 000 человек. [1]. До 80-х годов XX века открытая хирургия, протезирование аорты и ее ветвей являлись «золотым стандартом» в лечении этой когорты больных. Однако в 1986 году благодаря исследованиям советского врача д. м. н. проф. Володось Н.Л. произошла революция, спасшая жизни миллионов пациентов во всем мире и давшая новое направление в медицине и науке [2]. Создание искусственного протеза, имплантируемого эндоваскулярно, позволило избежать высокотравматичных операций и ускорить реабилитацию пациентов, сокращая ее порой до амбулаторной процедуры, даже

у больных с тяжелой соматической патологией [3]. Несмотря на впечатляющие результаты, развитие нового метода лечения открыло и новые трудности: почечная недостаточность, ишемия конечностей ввиду эмболии содержимого аневризмы в дистальное артериальное русло, наличие эндоликов, продолжительное функционирование которых может привести к росту и последующему разрыву аневризмы [4]. Помимо этого, имплантация эндографта в брюшную аорту с уже сложившимися потоками кровоснабжения органов пищеварения через нижнюю брыжеечную артерию (НБА), а также коллатеральное русло внутренних подвздошных артерий (ВПА) может нарушить хрупкий баланс и спровоцировать развитие тяжелой ишемии толстой кишки, а также органов малого таза [5, 6].

Таблица 1. Частота встречаемости сопутствующей патологии
Table 1. Frequency of occurrence of concomitant pathologies

Сопутствующая патология*	Частота встречаемости
ПИКС	12 (54,5%)
ОАСНК	11 (50%)
ФП	2 (9,1%)
Ожирение	5 (22,7%)
ОНМК	2 (9,1%)
СД 2-го типа	4 (18,2%)

*ПИКС — постинфарктный кардиосклероз; ОАСНК — облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей; ФП — фибрилляция предсердий; ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; СД — сахарный диабет.

Таблица 2. Характеристика аневризматического поражения аорты и подвздошных артерий
Table 2. Characteristics of aneurysmal lesions of the aorta and iliac arteries

Характеристика поражения	Частота n (%)
Аневризма аорты изолированная	14 (63,6%)
ААА с вовлечением 1 подвздошной артерии	5 (22,7%)
ААА с вовлечением обеих подвздошных артерий	3 (13,6%)
Проходимость НБА до операции	12 (54,5%)
Проходимость ВПА до операции	22 (100%)

Цель исследования. Изучить результаты эндоваскулярного лечения аневризмы абдоминального отдела аорты, а также его влияние на развитие мезентериальной ишемии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование было включено 22 пациента, перенесших хирургическое вмешательство по поводу аневризмы абдоминального отдела аорты (ААА). Все операции были выполнены в период с 2017 по 2022 год в условиях отделения хирургии и трансплантации почки ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница». Большинство оперированных (20) были мужчины (91%), средний возраст составил 71 год. По частоте сопутствующей патологии преобладали облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей у 11 (50%) пациентов, а также ишемическая болезнь сердца и перенесенный в анамнезе инфаркт миокарда у 12 (54,5%) (таблица 1).

Показанием к операции служило наличие инфраренальной ААА размером более 5,0 см у мужчин и 4,5 см у женщин, либо ее прогрессивный рост более 0,5–1 см в течение 6 месяцев. Оценка размеров, а также проходимости артериального русла проводилась посредством выполнения МСКТ-ангиографии брюшной аорты и артерий нижних конечностей [7]. Характеристика аневризмы, проходимость нижней брыжеечной (НБА) и внутренней подвздошной артерий (ВПА) до операции представлена в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, в большинстве случаев имелась изолированная аневризма брюшного отдела аорты (63% случаев) с проходимыми нижней брыжеечной и внутренними подвздошными артериями.

Хирургические вмешательства проводились в условиях рентген-операционной ЛОКБ, на аппарате Phillips Azurion. В состав операционной бригады входили рентгенэндоваскулярный и сосудистый хирурги. В послеоперационном периоде пациенты получали стандартную антитромбоцитарную терапию ацетилсалициловой кислоты в дозировке 100 мг в сутки. В случае необходимости пациентам проводилась противовоспалительная и антибактериальная терапия.

Основными параметрами оценки результатов являлись выживаемость пациентов после перенесенной операции, проходимость конструкции в ближайшем (до 30 дней) и отдаленном (более 1 года) периодах наблюдения, проходимость нижней брыжеечной артерии, а также внутренних подвздошных артерий. Помимо указанных параметров анализировалось наличие осложнений в ближайшем и отдаленном периоде как со стороны выполненного хирургического вмешательства, так и с позиции сердечно-сосудистой патологии. Анализ проводился путем очной консультации пациентов, с последующим контрольным выполнением МСКТ-ангиографии брюшной аорты, ее ветвей и артерий нижних конечностей [7].

Статистическая обработка выполнялась в программном обеспечении Statistica 12 (Statsoft, TIBCO, USA). Статистическая достоверность оценивалась по критерию Хи-квадрат, в которой выборочное распределение критерия имеет распределение хи-квадрат при условии верности нулевой гипотезы.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Как показали результаты нашего исследования, выживаемость пациентов в отдаленном послеопераци-

Таблица 3. Ранние послеоперационные осложнения

Table 3. Early postoperative complications

Осложнение	Частота (n)	Абсолютный показатель (%)
Кровотечение из зоны доступа к бедренным артериям	1	4,5 %
Постимплантационный синдром	5	22,7 %
Конверсия доступа	1	4,5 %
Тромбоз бедренных артерий (поверхностной бедренной артерии)	1	4,5 %

Таблица 4. Послеоперационные осложнения в отдаленном периоде

Table 4. Postoperative complications in the late period

Осложнение	Частота (n)	Абсолютный показатель (%)
ОНМК*	1	4,5 %
ОИМ**	3	13,6 %
Наличие эндолика	9	40,9 %
Окклюзия эндографта либо его браншей	1	4,5 %

*ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; **ОИМ — острый инфаркт миокарда.

онном периоде (5 лет) составила 90,9 % (20 человек). 2 пациента скончались в результате острого инфаркта миокарда, один из которых произошел в течение первого года после операции, второй — через 3 года.

Ранние и поздние послеоперационные осложнения представлены в таблицах 3, 4.

Как видно из таблицы 3, в раннем послеоперационном периоде наиболее частым осложнением являлся постимплантационный синдром, проявившийся повышением температуры тела на протяжении 3–5 дней [8, 9].

В отдаленном послеоперационном периоде у 9 (45 %) больных было отмечено наличие эндолика IIa типа, связанного с подтеканием из одной из поясничных артерий, не требовавшего активной хирургической тактики. В 1 (4,5 %) случае была зарегистрирована тромботическая окклюзия левой бранши эндографта с развитием хронической артериальной недостаточности III степени по А.В. Покровскому.

Результаты анализа проходимости висцеральных артерий и явлений мезентериальной ишемии представлены на рисунке 1.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время эндографтирование аневризмы брюшного отдела аорты стало доступной альтернативой открытой хирургии. Неудивительно, что за первые 20 лет нового столетия методика эндоваскулярного протезирования открыла новые методики операции и стала приоритетным вариантом лечения во многих странах мира.

Одни из первых эндоваскулярных вмешательств по установке эндографта не только в Санкт-Петербурге, но и во всем Северо-Западном регионе были проведены еще в 2008 году пионерами эндоваскулярной хирургии, рентгенхирургами ЛОКБ д. м. н. Каревым А.В. и д. м. н. Рыжковым В.К., организовавшими отделение сердечно-сосудистой и интервенционной радиологии в стенах ЛОКБ в 1994 году [10]. На сегодняшний день ежегодно в ЛОКБ выполняется порядка 30–40 элективных и urgentных вмешательств при аневризмах брюшной аорты.

Представленное нами исследование демонстрирует эффективность выполненных плановых эндоваскулярных вмешательств в ближайшем и отдаленном

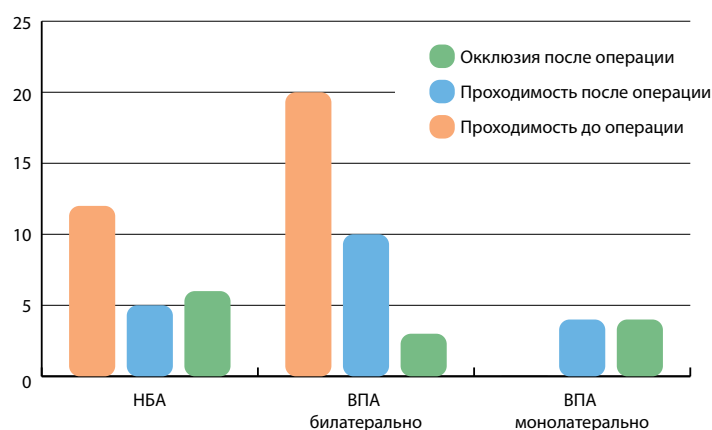


Рис. 1. Проходимость НБА, ВПА до операции и отдаленном послеоперационном периоде

Fig. 1. Patency of the IBA, VPA before surgery and in the late postoperative period

периодах: отсутствие роста аневризмы и проходимость конструкции.

Говоря о выживаемости пациентов, анализ многоцентровых исследований по сравнению с отдаленной выживаемостью после эндоваскулярной и открытой операций по протезированию брюшной арты OVER и EVAR-1 [11;12] не продемонстрировали существенных различий между вариантами реконструкций в 15-летний срок наблюдения. Однако по результатам этих исследований большая смертность была отмечена в группе с внутрисосудистым вмешательством, ассоциированным с прогрессивным ростом аневризмы через 4 года после операции. Схожие результаты продемонстрировало и более позднее исследование Kevin Ye и соавторов, продемонстрировавшее отсутствие преимущества эндоваскулярного протезирования аорты над открытым через год после вмешательства. В последующие 6 лет авторами установлено значимое преимущество в выживаемости больных после открытой операции (летальный исход при EVAR 6348 (43,5%) против 1058 (34,9%) при открытом варианте $p < 0.001$) [13]. Как видно из полученных нами данных, отдаленная выживаемость пациентов после эндоваскулярного вмешательства в 4-летний период составляет более 90%, при этом смерть в 2 (9,09%) случаях не была связана с прогрессивным ростом аневризмы и ее разрывом. В обоих случаях летальный исход наступил ввиду усугубления течения ишемической болезни сердца и развития инфаркта миокарда.

Согласно исследованиям Maldonado TS и соавторов, частота развития осложнений после эндоваскулярного протезирования брюшной аорты может достигать 9%, в большинстве случаев это проявления ишемии нижних конечностей, нарушение почечного кровотока, а также ишемия толстого кишечника и органов малого таза [14]. В нашем исследовании у 1 пациента в раннем послеоперационном периоде была диагностирована острая ишемия левой нижней конечности I степени по И.И. Затевахину, вызванная эмболией содержимого аневризматического мешка в дистальное артериальное русло. В отдаленном послеоперационном периоде у 1 больного через 2 года после вмешательства диагностирован тромбоз левой бранши эндографта, располагавшейся в общей подвздошной артерии. Степень артериальной недостаточности на момент выявления патологии соответствовала III ст. по классификации А.В. Покровского. Пациенту было выполнено перекрестное подвздошно-бедренное шунтирование справа налево, с положительным эффектом в виде купирования болевого синдрома, увеличения дистанции безболевого ходьбы.

Мезентериальная ишемия как следствие окклюзии висцеральных артерий и внутренних подвздошных артерий телом эндографта и его браншами, по разным данным, колеблется от 1 до 3%.

При плохо развитой мезентериальной коллатеральной сети окклюзия НБА может привести к ишемическому колиту с усугублением симптоматики в сроки менее 30 дней после операции [15]. Как видно из нашего исследования, при проходимой НБА до операции у 11 больных более чем у половины пациентов 6 (54,5%) в отдаленном послеоперационном периоде была диагностирована ее окклюзия. В свою очередь билатеральная окклюзия ВПА, которая также обеспечивает коллатеральное кровоснабжение органов малого таза и толстого кишечника, была отмечена в 2 (10%) случаях, моностеральная закупорка была диагностирована у 4 (20%) пациентов. Необходимо отметить, что ни у одного из обследуемых пациентов не была диагностирована клинически значимая ишемия органов пищеварения как в ближайшем, так и в отдаленном послеоперационном периодах.

Наиболее частым осложнением эндографтирования брюшной аорты, по данным литературы, является постимплантационный синдром, его частота колеблется от 13 до 60% [16]. Считается, что он обусловлен иммуноопосредованной реакцией с высвобождением воспалительных цитокинов [8, 9]. В нашем исследовании он диагностирован у 22,7% больных и проявлялся лихорадкой различной степени выраженности на протяжении 3-5 дней после вмешательства. Пациентам на этот период проводилась симптоматическая терапия, не повлиявшая на течение послеоперационного периода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эндоваскулярное лечение аневризмы брюшного отдела аорты позволяет избежать многочасовых травматичных вмешательств. Однако, как показывают отдаленные результаты исследований, выбор данной методики должен быть взвешенным и основываться на анализе множества факторов, которые могут повлиять на дальнейшее течение заболевания.

Проведенный нами анализ позволяет с уверенностью сказать об эффективности применения данной методики в указанные сроки наблюдения, однако ввиду малой выборки пациентов и относительного короткого срока наблюдения исследование требует дальнейшего набора материала и его обработки.

ВЫВОДЫ

1. Метод эндоваскулярного лечения аневризмы брюшной аорты характеризуется низкой частотой осложнений в раннем и позднем послеоперационном периоде.
2. Сохранение проходимости хотя бы одной внутренней подвздошной артерии позволяет избежать развития ишемии толстой кишки и органов малого таза, даже при окклюзии нижней брыжеечной артерии.

ВКЛАД АВТОРОВ / AUTHORS CONTRIBUTIONS

К.М. Вахитов, Р.Ю. Золотов, И.С. Черняков, Э.Г. Кmetik, Н.В. Алексеева и А.А. Марченков разработали концепцию и дизайн исследования, принимали участие в выполнении хирургических вмешательств. Р.Ю. Золотов, Е.А. Печерская, А.В. Побоева и А.Ф. Мацухова осуществляли сбор клинического материала, создание клинической базы исследования и анализ полученных данных. П.А. Владимиров и А.Ю. Винокуров принимали участие в выполнении хирургических вмешательств и обеспечивали организационно-методическое сопровождение хирургического этапа исследования. К.М. Вахитов, И.С. Черняков и А.А. Марченков участвовали в написании и научной редакции текста статьи. Все авторы утвердили окончательную версию публикации.

Karim M. Vakhitov, Roman Yu. Zolotov, Ilya S. Chernyakov, Ella G. Kmetik, Natalya V. Alekseeva, Alexander A. Marchenkov developed the concept and design of the study and participated in performing surgical interventions. Roman Yu. Zolotov, Elena A. Pecherskaya, Anastasia V. Poboeva, Aksana F. Matsukhova collected clinical material, created the clinical base for the study, and analyzed the obtained data. Pavel A. Vladimirov and Alexey Yu. Vinokurov participated in performing surgical interventions and provided organizational and methodological support for the surgical stage of the study. Karim M. Vakhitov, Ilya S. Chernyakov, Alexander A. Marchenkov participated in writing and scientific editing of the article. All authors approved the final version of the publication.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Golledge J., Thanigaimani S., Powell J.T., Tsao P.S. Pathogenesis and management of abdominal aortic aneurysm. *Eur Heart J*. 2023 Aug 1;44(29):2682-2697. doi: 10.1093/eurheartj/ehad386. PMID: 37387260; PMCID: PMC10393073
- Володось Н.Л. Случай дистанционного чрезбедерного эндопротезирования грудной аорты самофиксирующимся синтетическим протезом при травматической аневризме / Н.Л. Володось и соавт. // *Вестник хирургии им. Грекова*, 1986. — № 11. — С. 123-125. Volodos NL. A case of remote transfemoral endoprosthesis of the thoracic aorta with a self-fixing synthetic prosthesis for traumatic aneurysm / NL Volodos et al. *Grekov Herald of Surgery*. 1986;(11):123-125. (In Russ.)
- Dosluoglu H.N., Lall P., Blochle R., Harris L.M., Dryjski M.L. Am?bulatory percutaneous endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2014 Jan;59(1):58-64. doi: 10.1016/j.jvs.2013.06.076. Epub 2013 Aug 24. PMID: 23978571
- Daye D., Walker T.G. Complications of endovascular aneurysm repair of the thoracic and abdominal aorta: evaluation and management. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2018 Apr;8(Suppl 1):S138-S156. doi: 10.21037/cdt.2017.09.17. PMID: 29850426; PMCID: PMC5949591
- Gurakar M., Locham S., Alshaikh H.N., Malas M.B. Risk factors and outcomes for bowel ischemia after open and endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2019 Sep;70(3):869-881. doi: 10.1016/j.jvs.2018.11.047. Epub 2019 Mar 6. PMID: 30850284
- Willemsen S.I., Ten Berge M.G., Statius van Eps R.G., Veger H.T.C., van Overhagen H., van Dijk L.C., Putter H., Wever J.J.; Dutch Society of Vascular Surgery, the Steering Committee of the Dutch Surgical Aneurysm Audit and the Dutch Institute for Clinical Auditing. Nationwide Study to Predict Colonic Ischemia after Abdominal Aortic Aneurysm Repair in The Netherlands. *Ann Vasc Surg*. 2021 May;73:407-416. doi: 10.1016/j.avsg.2020.11.015. Epub 2020 Dec 28. PMID: 33383137
- Национальные рекомендации по лечению пациентов с аневризмой брюшной аорты 2022 г. National guidelines for the treatment of patients with abdominal aortic aneurysm 2022. (In Russ.) URL: <https://angiolsurgery.org/library/recommendations/2022/aneurysm/recommendation.pdf>
- Gabriel EA, Locali RF, Romano CC, et al. Analysis of the inflammatory response in endovascular treatment of aortic aneurysms. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2007;31:406-412. doi: 10.1016/j.ejcts.2006.11.053
- Галкин П.А., Светликов А.В., Мовсесянц М.Ю. Постимплантационный синдром при эндоваскулярном протезировании аневризм абдоминального отдела аорты // Эндоваскулярная хирургия. 2017. — Том 4, № 3. — С. 193-202. Galkin P.A., Svetlikov A.V., Movsesyants M.Yu. Postimplantation syndrome in endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *Endovascular surgery*. 2017;4(3):193-202. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.24183/2409-4080-2017-4-3-196-202>
- Карев А.В., Игнашов А.М., Рыжков В.К., Сараев Г.Б., Приворотский В.В., Мартыненко Г.И., Цветкова Е.А. Опыт применения бифуркационного стент-графта при эндоваскулярном лечении аневризмы абдоминальной аорты // Ученые записки СПбГМУ им. И. П. Павлова. 2009. — № 3. Karev A.V., Ignashov A.M., Ryzhkov V.K., Saraev G.B., Privorotsky V.V., Martynenko G.I., Tsvetkova E.A. Experience in using a bifurcation stent graft in endovascular treatment of abdominal aortic aneurysm. *Scientific Notes of the I.P. Pavlov St. Petersburg State Medical University*. 2009;(3). (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-primeneniya-bi-furkatsionnogo-stent-grafta-pri-endovaskulyarnom-lechenii-anevrizmy-abdominalnoy-aorty>
- Lederle F.A., Freischlag J.A., Kyriakides T.C. et al.; Open Ver?sus Endovascular Repair (OVER) Veterans Affairs Cooperative Study Group. Outcomes following endovascular vs open repair of abdominal aortic aneurysm: a randomized trial. *JAMA*. 2009;302(14):1535-1542. doi: 10.1001/jama.2009.1426
- Greenhalgh R.M., Brown L.C., Kwong G.P., Powell J.T., Thompson S.G.; EVAR trial participants. Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1), 30-day operative mortality results: randomised controlled trial. *Lancet*. 2004;364(9437):843-848. doi: 10.1016/S0140-6736(04)16979-1
- Yei K., Mathlouthi A., Naazie I., Elsayed N., Clary B., Malas M. Long-term Outcomes Associated With Open vs Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair in a Medicare-Matched Database. *JAMA Netw Open*. 2022 May 2;5(5):e2212081. doi: 10.1001/jama?networkopen.2022.12081. PMID: 35560049; PMCID: PMC9107027
- Maldonado T.S., Rockman C.B., Riles E., et al. Ischemic complications after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2004;40:703-709; discussion 709-710. doi: 10.1016/j.jvs.2004.07.032
- Daye D., Walker T.G. Complications of endovascular aneurysm repair of the thoracic and abdominal aorta: evaluation and management. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2018 Apr;8(Suppl 1):S138-S156. doi: 10.21037/cdt.2017.09.17. PMID: 29850426; PMCID: PMC5949591

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Владимиров Павел Александрович — врач — сердечно-сосудистый хирург, отделение кардиохирургии ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0863-0309>

Вахитов Карим Мавлетович — кандидат медицинских наук, врач сердечно-сосудистый хирург, отделение кардиохирургии ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8639-9435>

Черняков Илья Сергеевич — кандидат медицинских наук, врач сердечно-сосудистый хирург, хирургическое отделение по трансплантации почки ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0915-6733>

Золотов Роман Юрьевич — врач — сердечно-сосудистый хирург, отделение экстренной, плановой и консультативной медицинской помощи ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2085-7968>

Марченков Александр Александрович — врач — сердечно-сосудистый хирург, хирургическое отделение по трансплантации почки ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1666-2503>

Винокуров Алексей Юрьевич — врач — сердечно-сосудистый хирург, зав. хирургическим отделением по трансплантации почки ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6772-0358>

Алексеева Наталья Владимировна — врач — сердечно-сосудистый хирург, отделение кардиохирургии ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4431-3865>

Мкртчян Левон Гагикович — врач — сердечно-сосудистый хирург, отделение кардиохирургии ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3180-9827>

Побоева Анастасия Викторовна — врач — сердечно-сосудистый хирург, хирургическое отделение по трансплантации почки ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0702-4306>

Кметик Элла Григорьевна — врач по эндоваскулярным методам диагностики и лечения, зав. отделением РХМДиЛ ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7822-152X>

Печерская Елена Андреевна — врач-нефролог, зав. отделением гемодиализа ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3234-9863>

Мацухова Аксана Фуадовна — врач — сердечно-сосудистый хирург, отделение кардиохирургии, ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3080-5953>

Pavel A. Vladimirov — Cardiovascular Surgeon, Cardiac Surgery Department, Leningrad Regional Clinical Hospital.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0863-0309>

Karim M. Vakhitov — Cand. Sci. (Medicine), Cardiovascular Surgeon, Cardiac Surgery Department, Leningrad Regional Clinical Hospital.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8639-9435>

Ilya S. Chernyakov — Cand. Sci. (Medicine), Cardiovascular Surgeon, Kidney Transplant Surgery Department, Leningrad Regional Clinical Hospital.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0915-6733>

Roman Y. Zolotov — Cardiovascular Surgeon, Department of Emergency, Planned, and Advisory Medical Care, Leningrad Regional Clinical Hospital.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2085-7968>

Aleksandr A. Marchenkov — Cardiovascular Surgeon, Kidney Transplant Surgery Department, Leningrad Regional Clinical Hospital.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1666-2503>

Aleksey Y. Vinokurov — Cardiovascular Surgeon, Head of the Department Surgical Department for Kidney Transplantation, Leningrad Regional Clinical Hospital.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6772-0358>

Natalya V. Alekseeva — Cardiovascular Surgeon, Cardiac Surgery Department, Leningrad Regional Clinical Hospital.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4431-3865>

Levon G. Mkrtychyan — Cardiovascular Surgeon, Cardiac Surgery Department, Leningrad Regional Clinical Hospital.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3180-9827>

Anastasia V. Poboeva — Cardiovascular Surgeon, Surgical Department for Kidney Transplantation, Leningrad Regional Clinical Hospital.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0702-4306>

Ella G. Kmetik — physician specializing in endovascular diagnostic and treatment methods, head of the Department of Hemodialysis, Leningrad Regional Clinical Hospital.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7822-152X>

Elena A. Pecherskaya — nephrologist, head of the Hemodialysis Department, Leningrad Regional Clinical Hospital.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3234-9863>

Aksana F. Matsukhova — Cardiovascular Surgeon, Department of Cardiac Surgery, Leningrad Regional Clinical Hospital.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3080-5953>