

© CC 0 Коллектив авторов, 2023
УДК 616.136-007.64-089.85
DOI: 10.24884/0042-4625-2023-182-5-41-47

РЕЗУЛЬТАТЫ ОТКРЫТОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ АНЕВРИЗМ БРЮШНОГО ОТДЕЛА АОРТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАПАРОТОМНОГО И ЗАБРЮШИННОГО ДОСТУПОВ

С. Е. Суздальцев^{1, 2*}, Р. А. Сулиманов¹, К. М. Вахитов³, С. И. Суковаткин¹,
И. В. Коротков², О. Ю. Калюжная², Т. М. Гасайниев², М. Д. Григорян¹,
А. Д. Кицалмагомедова¹

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», г. Великий Новгород, Россия

² Государственное областное бюджетное учреждение здравоохранения «Новгородская областная клиническая больница», г. Великий Новгород, Россия

³ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Ленинградская областная клиническая больница», Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 27.08.2023 г.; принята к печати 05.02.2024 г.

ЦЕЛЬ. Оценить результаты хирургического лечения аневризмы брюшного отдела аорты при использовании лапаротомного и забрюшинного доступов.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. В исследование включено 206 пациентов, прооперированных в отделении сосудистой хирургии ГБУЗ «Новгородская областная клиническая больница» в период с 2010 по 2018 г. Все больные были разделены на 2 группы. I – 112 человек, хирургическое вмешательство которым выполнялось посредством лапаротомного доступа. II – 94 пациента, доступ к аорте которым производился забрюшинной методикой по Робу. Неспецифические жизнеугрожающие осложнения включали в себя развитие инфаркта миокарда и острой сердечно-сосудистой недостаточности, острого респираторного дистресс-синдрома и дыхательной недостаточности, развитие ишемического колита и тонкокишечной непроходимости, потребовавшие повторных вмешательств. Развитие острого почечного повреждения характеризовалось как повышение уровня креатинина на 50 % от исходного или снижение скорости клубочковой фильтрации (СКФ) более чем на 25 %. Также к данной группе осложнений относились ишемический инсульт, сепсис и полиорганная недостаточность. Раневые осложнения включали в себя несостоятельность послеоперационных ран забрюшинного и лапаротомного доступов, случаи эвентрации.

РЕЗУЛЬТАТЫ. При анализе частоты развития неспецифических осложнений выявлено, что в группе I их частота составляет 41 (46,6 %) клинических наблюдений, а в группе II – 26 (27,6 %) ($p=0,173^*$). В группе I частота развития сердечно-сосудистых осложнений достоверно превышала данные показатели группы II – 17 (15,2 %) vs 6 (6,4 %) ($p^*=0,046$). Частота развития гастроинтестинальных осложнений также была значимо выше в группе I – 9 (8 %) vs 1 (1,06 %) ($p^*=0,021$). Частота летальных исходов в группах I и II значимо не различались 7 (6,25 %) и 5 (5,3 %) случаев ($p^*=0,77$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Как показало наше исследование, забрюшинный доступ является достойной альтернативой лапаротомному преимущественно при повторных вмешательствах, а также при наличии признаков висцерального ожирения пациента. При этом лапаротомный доступ сопряжен с более высоким риском развития сердечно-сосудистых и гастроинтестинальных осложнений при лечении аневризм брюшного отдела аорты.

Ключевые слова: забрюшинный доступ, лапаротомный доступ, аневризма брюшной аорты, неспецифические осложнения, летальность, выбор доступа

Для цитирования: Суздальцев С. Е., Сулиманов Р. А., Вахитов К. М., Суковаткин С. И., Коротков И. В., Калюжная О. Ю., Гасайниев Т. М., Григорян М. Д., Кицалмагомедова А. Д. Результаты открытого протезирования аневризм брюшного отдела аорты с использованием лапаротомного и забрюшинного доступов. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2023;182(5):41–47. DOI: 10.24884/0042-4625-2023-182-5-41-47.

* **Автор для связи:** Сергей Евгеньевич Суздальцев, Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого, 173003, Россия, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41. E-mail: suzda26@inbox.ru.

RESULTS OF OPEN PROSTHETICS OF ABDOMINAL AORTIC ANEURYSMS USING LAPAROTOMIC AND RETROPERITONEAL APPROACHES

Sergey E. Suzdaltsev^{1, 2*}, Rusham A. Sulimanov¹, Karim M. Vakhitov³,
Sergey I. Sukovatkin¹, Ivan V. Korotkov², Olga Yu. Kalyuzhnaya², Timur M. Gasainiev²,
Marieta D. Grigoryan¹, Ayzanat D. Kitsalmagomedova¹

¹ Novgorod State University named after Yaroslav the Wise, Veliky Novgorod, Russia

² Novgorod Regional Clinical Hospital, Veliky Novgorod, Russia

³ Leningrad Regional Clinical Hospital, Saint Petersburg, Russia

Received 27.08.2023; accepted 05.02.2024

The OBJECTIVE was to evaluate the results of surgical treatment of abdominal aortic aneurysm using laparotomic and retroperitoneal approaches.

METHODS AND MATERIALS. The study included 206 patients operated on at the Department of Vascular Surgery of the Novgorod Regional Clinical Hospital from 2010 to 2018. All patients were divided into 2 groups. The first – 112 people, whose surgical intervention was performed through laparotomic approach. The second – 94 patients, approach to the aorta was made by the retroperitoneal technique according to Rob. Comparison of non-specific life-threatening complications included the development of myocardial infarction and acute cardiovascular failure, acute respiratory distress syndrome and respiratory failure, the development of ischemic colitis and small bowel obstruction, which required repeated interventions. The development of acute renal injury was characterized as an increase in creatinine by 50 % from baseline or a decrease in glomerular filtration rate (GFR) by more than 25 %. This group of complications also included ischemic stroke, sepsis, and multiple organ failure. Wound complications included insolvency of postoperative wounds of retroperitoneal and laparotomic approaches, cases of eventration.

RESULTS. When analyzing the incidence of nonspecific complications, it was found that in group I their frequency was 41 (46.6 %) clinical cases, and in group II – 26 (27.6 %) ($p=0.173^*$). In group I, the incidence of cardiovascular complications significantly exceeded those in group II – 17 (15.2 %) vs 6 (6.4 %) ($p^*=0.046$). The incidence of gastrointestinal complications was also significantly higher in group I – 9 (8 %) vs 1 (1.06 %) ($p^*=0.021$). The frequency of deaths in groups I and II did not differ significantly in 7 (6.25 %) and 5 (5.3 %) cases ($p^*=0.77$).

CONCLUSION. As our study showed, retroperitoneal approach is a worthy alternative to laparotomy, mainly in case of repeated interventions, as well as in the presence of signs of visceral obesity of the patient. At the same time, laparotomic approach is associated with a higher risk of developing cardiovascular and gastrointestinal complications in the treatment of abdominal aortic aneurysms.

Keywords: retroperitoneal approach, laparotomic approach, abdominal aortic aneurysm, nonspecific complications, mortality, choice of optimal approach

For citation: Suzdaltsev S. E., Sulimanov R. A., Vakhitov K. M., Sukovatkin S. I., Korotkov I. V., Kalyuzhnaya O. Yu., Gasainiev T. M., Grigoryan M. D., Kitsalmagomedova A. D. Results of open prosthetics of abdominal aortic aneurysms using laparotomic and retroperitoneal approaches. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2023;182(5):41–47. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2023-182-5-41-47.

* **Corresponding author:** Sergey E. Suzdaltsev, Novgorod State University named after Yaroslav the Wise, 41, Bolshaya Saint Petersburg str., Veliky Novgorod, 173003, Russia. E-mail: suzdal26@inbox.ru.

Введение. На протяжении многих десятилетий операции при аневризмах брюшного отдела аорты (АБА) были доказательством высшего уровня хирургического мастерства в сообществе ангиохирургов всего мира. Являясь одной из наиболее распространенных сосудистых патологий, выявляемой у 0,16–1 % мировой популяции [1], и при наличии колоссального опыта в реконструктивной хирургии данного заболевания количество послеоперационных осложнений все еще остается высоким и, по разным данным, составляет от 27 до 47 %, а частота летальных исходов достигает 25 % [2].

Появление эндоваскулярных технологий в современной медицине позволило совершить революционный прорыв в лечении болезней сосудов различной природы и локализации, в том числе и абдоминальных аневризм. Разработанный и впервые установленный в 1987 г. профессором

Н. Л. Володсь стент-графт открыл новую эпоху и дал шанс миллионам пациентов [3]. Развитие рентгенхирургических методов лечения на сегодня заняло лидирующие позиции при устранении аневризматической трансформации БА и является преобладающей методикой в развитых странах как при плановых, так и при экстренных операциях [4]. Преимуществами данной техники стали малоинвазивность, сокращение реабилитационного периода, а также значительно меньший в сравнении с открытым хирургическим вмешательством риск развития сердечно-сосудистых осложнений и смертности [5]. Несмотря на прогресс и повсеместное использование методики EVAR (Endovascular Aneurysm Repair), с числом выполненных процедур растёт и число отдалённых связанных с ней осложнений. В частности, опубликованная в 2020 г. работа George A. Antoniou показывает сопоставимую выживаемость у пациентов, перенесших открытые

Таблица 1

Характеристика групп по полу возрасту и сопутствующей патологии

Table 1

Characteristics of groups by gender, age and concomitant pathology

Показатель	Группа I, n=112	Группа II, n=94	P Value
Мужской пол, n (%)	104 (92,8 %)	84 (89,3 %)	0,377*
Средний возраст	67,7±4,5	72,4±3,7	0,35**
Возраст:			
55–69	52 (46,5 %)	42 (44,7 %)	–
70–79	42 (37,5 %)	35 (37,3 %)	
80+	18 (16 %)	17 (18 %)	
ОИМ в анамнезе, n (%)	13 (11,6 %)	15 (15,9 %)	0,365*
ОНМК в анамнезе, n (%)	11 (9,82 %)	12 (12,7 %)	0,5*
ОАСНК, n (%)	52 (46,4 %)	40 (42,5 %)	0,578*
Наличие артериальной гипертензии по Т. Dudenbostel:			
1–2 ст. Контролируемая, n (%)	94 (84 %)	82 (87,2 %)	0,62*
3–4 ст. Неконтролируемая, n (%)	63 (56,3 %)	57 (60,6 %)	
	31 (27,7 %)	25 (26,6 %)	
Сахарный диабет II типа на ИТ, n (%)	16 (14,3 %)	11 (11,7 %)	0,84*
ХОБЛ, n (%)	22 (19,6 %)	20 (21,3 %)	0,48*
ИМТ>28, n (%)	21 (18,75 %)	41 (43,6 %)	0,001*
Диаметр аневризмы, см	6,32± 4,8	5,7± 3,1	0,26**
Предыдущие операции на брюшной полости, n (%)	17 (15,2 %)	31 (33 %)	0,003*

и эндоваскулярные вмешательства [6]. Однако в группе эндопротезирования отмечается значительно превосходящая частота разрывов аневризм и развития осложнений, потребовавших повторных операций в отдаленном послеоперационном периоде в течение 8 лет [7].

Таким образом, открытая хирургия по-прежнему является актуальным и востребованным методом лечения. Нерешенным остается и вопрос выбора адекватного доступа к брюшной аорте, во многом определяющего дальнейший исход вмешательства [8]. Наиболее распространенными в практике являются лапаротомный и забрюшинный. Различные клинические исследования, сравнивающие результаты открытого хирургического лечения АБА с использованием трансперитонеального и ретроперитонеального подходов, демонстрируют противоречивые результаты. Одни из них утверждают, что использование забрюшинного доступа снижает число респираторных и сердечно-сосудистых осложнений [8–10], частоту послеоперационного пареза кишечника, общего срока пребывания пациента в стационаре [10–12], в то время как другие исследования не находят достоверной разницы при сравнении аналогичных показателей [12–14]. Таким образом, выбор хирургического доступа требует более глубокого изучения для определения оптимальных показаний к его применению для каждого пациента.

Цель исследования – оценить результаты хирургического лечения аневризмы брюшного отдела аорты при использовании лапаротомного и забрюшинного доступов.

Методы и материалы. В исследование включено 206 пациентов, прооперированных в отделении сосудистой

хирургии ГОБУЗ «Новгородская областная клиническая больница» период с 2010 по 2018 г. Все больные были разделены на 2 группы. В I, включено 112 человек, хирургическое вмешательство которым выполнялось посредством лапаротомного доступа. Во II – 94 пациента, доступ к аорте которым производился забрюшинной методикой по Робу. Показаниями к операции являлось наличие аневризмы брюшного отдела аорты более 50 мм, или ее рост более 1 см в год [1]. Диагностика параметров аневризмы осуществлялась посредством выполнения МСКТ-ангиографии брюшной аорты и артерий нижних конечностей. Выбор варианта хирургического доступа основывался на анатомических особенностях аневризмы, тяжести сопутствующей патологии, имеющихся в анамнезе перенесенных операций на брюшной полости, а также конституциональных особенностях пациента. При наличии предшествующих хирургических вмешательств на органах брюшной полости, а также наличии признаков висцерального ожирения у пациента, выбор падал на забрюшинный вариант. Оценка периоперационных показателей включала в себя время проведения операции и пережатия аорты, объем кровопотери, время послеоперационной респираторной поддержки, сроки пребывания в ОРИТ, длительность пареза кишечника и послеоперационный койко-день. Также производился анализ неспецифических жизнеугрожающих осложнений, таких как развитие инфаркта миокарда и острой сердечно-сосудистой недостаточности, острого респираторного дистресс-синдрома и дыхательной недостаточности, острого нарушения мозгового кровообращения, ишемического колита и тонкокишечной непроходимости, потребовавшие повторных вмешательств. Острое почечное повреждение характеризовалось повышением уровня креатинина на 50 % от исходного или снижение скорости клубочковой фильтрации (СКФ) более чем на 25 %. Раневые осложнения включали в себя несостоятельность послеоперационных ран забрюшинного и лапаротомного доступов, а также случаи эвентрации.

В группах I и II преобладали лица мужского пола 104 (92,8 %) и 84 (89,3 %), средний возраст больных составил 67,7±4,5 и 72,4±3,7 соответственно. Подробная характеристика пациентов представлена в табл. 1.

Таблица 2

Периоперационные показатели в группах сравнения

Table 2

Perioperative indicators in comparison groups

Показатель	Группа I (n=112)	Группа II (n=94)	P** Value
Время операции, мин	207,8±5,8	215,5±8,7	0,07
Время пережатия аорты, мин	32±4,3	35±7,8	0,77
Кровопотеря, мл	415,4±150	393,3±200	0,84
Сроки ИВЛ в п/о периоде, часы	10,3±3,5	5,8±2,2	0,041
Сроки в ОРИТ, сутки	3,1±1,5	3,4±1,5	0,21
Сроки пареза кишечника, сутки	5,2±1,8	2,2±1,3	0,024
Послеоперационный к/д	14,1	12,4	0,83

Таблица 3

Частота развития неспецифических осложнений в группах сравнения

Table 3

The incidence of nonspecific complications in the comparison groups

Вид неспецифических осложнений	Осложнений в группе I	Осложнений в группе II	P* Value
Сердечно-сосудистые осложнения: инфаркт миокарда, n (%) острая сердечно-сосудистая недостаточность, n (%)	17 (15,2 %) 10 (8,9 %) 7 (6,3 %)	6 (6,4 %) 3 (3,2 %) 3 (3,2 %)	0,046
Гастроинтестинальные осложнения: ишемический колит, n (%) острая кишечная непроходимость, n (%)	9 (8 %) 5 (4,4 %) 4 (3,6 %)	1 (1,06 %) 1 (1,06 %) –	0,021
ОРДС с развитием дыхательной недостаточности, n (%)	3 (2,7 %)	6 (6,4 %)	0,196
Острое почечное повреждение, n (%)	1 (0,9 %)	3 (3,2 %)	0,234
Ишемический инсульт, n (%)	1 (0,9 %)	2 (2,13 %)	0,462
Сепсис, n (%)	1 (0,9 %)	1 (1,06 %)	0,9
Полиорганная недостаточность, n (%)	1 (0,9 %)	2 (2,13 %)	0,462
Раневые осложнения: несостоятельность раны, n (%) эвентрация, n (%)	8 (7,1 %) 5 (4,4 %) 3 (2,7 %)	5 (5,32 %) 5 (5,32 %) –	0,592
Всего	41 (36,6 %)	26 (27,6 %)	0,173

Как видно из данных *табл. 1*, группы сопоставимы по большинству показателей, однако во II группе отмечается значительно большее число пациентов с перенесенными в анамнезе операциями на брюшной полости (33 %), а также число пациентов с избыточной массой тела и признаками висцерального ожирения (43,6 %).

Для объективной оценки имеющихся данных производился анализ периоперационных показателей, а также частоты развития послеоперационных осложнений и летальности. Статистическая обработка производилась в программном обеспечении Statistica 12 (Statsoft, TIBCO, USA). Результаты представлены в виде количественных и качественных переменных. Для количественных использован U-критерий Манна – Уитни, для оценки качественных показателей критерий χ^2 .

Результаты. Как показало наше исследование, в группе I регистрировались более длительное время послеоперационной респираторной поддержки (10,3±3,5 часов), а также длительность пареза кишечника (5,2±1,3 суток), чем в группе II, в которой данные показатели составляли 5,8±2,2 часов и 2,2±1,3 суток соответственно. Необходимо отметить, что остальные периоперационные показатели

статистически значимо не различались в группах сравнения и представлены в *табл. 2*.

Частота развития неспецифических осложнений не различалась достоверно в группах сравнения и составляла соответственно в группе I – 41 (36,6 %) клинических наблюдений, а в группе II – 26 (27,6 %) ($p=0,173^*$). Обращает на себя внимание, что в группе II частота развития сердечно-сосудистых осложнений составляет 6 (6,4 %) случаев, а в группе I – 17 (15,2 %) клинических наблюдений, что более чем в 2 раза превышает данный показатель в группе II ($p=0,046^*$). Также число развития гастроинтестинальных осложнений достоверно выше отмечалось в группе I и составило 9 (8 %) vs 1 (1,06 %) ($p=0,021^*$) клинических наблюдений в группе II. Структура изучаемых послеоперационных осложнений представлена в *табл. 3*.

Летальность в группе I составляет 7 (6,25 %) случаев, а в группе II – 5 (5,3 %) случаев ($p^*=0,77$). Структура летальных исходов в группах сравнения представлена в *табл. 4*.

Таблица 4

Причины летальности в группах сравнения

Table 4

Causes of mortality in comparison groups

Причины летальных исходов, n (%)	Группа I	Группа II	P* Value
Сердечно-сосудистые осложнения: инфаркт миокарда, n (%)	5 (4,5 %)	3 (3,19 %)	0,638
острая сердечно-сосудистая недостаточность, n (%)	4 (3,6 %)	2 (2,13 %)	
	1 (0,9 %)	1 (1,06 %)	
Гастроинтестинальные осложнения: ишемический колит, n (%)	2 (1,8 %)	–	0,193
острая кишечная непроходимость, n (%)	1 (0,9 %)	–	
	1 (0,9 %)	–	
ОРДС с развитием дыхательной недостаточности, n (%)	–	1 (1,06 %)	0,274
Острое почечное повреждение, n (%)	–	1 (1,06 %)	0,274
Ишемический инсульт, n (%)	–	–	–
Сепсис, n (%)	–	–	–
Полиорганная недостаточность, n (%)	–	–	–
Всего	7 (6,25 %)	5 (5,3 %)	0,77

Обсуждение. Хирургия аневризм брюшной аорты до сих пор является одной из наиболее сложных и актуальных в сосудистой хирургии, требующей опыта работы не только одного оперирующего хирурга, но и всех членов команды на каждом этапе лечения пациента. Как показал анализ результатов нашей работы, ежегодно в отделении сосудистой хирургии оперируется более 20 пациентов с этой угрожающей жизни патологией, а смертность порядка 5 %, что, согласно отечественным и зарубежным национальным рекомендациям, является допустимым критерием для выполнения открытых хирургических вмешательств [1].

Опубликованные обзорные исследования, посвященные сравнительному анализу ближайших и отдаленных результатов лапаротомного и забрюшинного доступов у пациентов с АБА, не продемонстрировали существенных различий с позиции выживаемости, продолжительности госпитализации, а также частоты развития послеоперационных грыж [13, 14]. Как показало наше исследование, не было отмечено существенных различий во времени хирургического вмешательства ($207,8 \pm 5,8$ vs $215,5 \pm 8,7$, $p=0,07$), времени пережатия аорты ($32 \pm 4,3$ vs $35 \pm 7,8$, $p=0,77$) и длительности пребывания в стационаре ($14,1$ vs $12,4$, $p=0,83$).

Согласно Европейским рекомендациям по ведению пациентов с аневризмой брюшной аорты, сердечно-сосудистые осложнения могут быть причиной до 40 % летальных исходов после некардиальной хирургии [15–17]. В тоже время Европейская ассоциация кардиологов расценивает открытую хирургию на ААА как вмешательство крайне высокого риска с процентом развития сердечно-сосудистых смертей 5 % и выше в течение первых 30 дней после операции [18]. Полученные в ходе нашего исследования данные не противоречат результатам указанных выше публикаций. Однако обращает на себя внимание большее число

сердечно-сосудистых осложнений в группе лапаротомного доступа – 15,2 % против 6,4 % в группе забрюшинного ($p=0,046$).

При сравнении результатов обращают на себя внимание разница пребывания на ИВЛ в послеоперационном периоде ($10,3 \pm 3,5$ vs $5,8 \pm 2,2$), клинические проявления пареза кишечника ($5,2 \pm 1,8$ vs $2,2 \pm 1,3$), а также число развития гастроинтестинальных осложнений при использовании забрюшинного доступа (8 % vs 1,06 %) ($p=0,021$). Как видно из представленных данных, меньшее практически в 2 раза время искусственной вентиляции легких, а также дисфункции органов пищеварения связаны с отсутствием прямого воздействия на последние, что выгодно отличает забрюшинный доступ от лапаротомного при данном виде вмешательств. Кроме того, нельзя не отметить большее в сравнении с I группой число пациентов с избыточной массой тела (18,75 % vs 43,6 %, $p=0,001$). Как известно, хирургическая тактика в подобных ситуациях осложняется и требует дополнительных усилий как от хирургической бригады, так и при проведении анестезиологического пособия. В этой связи выбор забрюшинного доступа несколько облегчает поставленную задачу, локализуя содержимое брюшной полости и высвобождая брюшную аорту на достаточном протяжении [8].

Заключение. Очевидно, что различия между использованием изучаемых доступов имеются как в топографо-анатомическом аспекте их хирургического выполнения, так и во влиянии на тяжесть течения послеоперационного периода пациента. Остается неразрешенным вопрос оптимальных критериев выбора доступа для конкретного пациента. Как показало наше исследование, забрюшинный доступ является достойной альтернативой лапаротомному преимущественно при повторных вмешательствах, а также при наличии признаков висцерального ожирения пациента. При этом

лапаротомный доступ сопряжен с более высоким риском развития сердечно-сосудистых и гастроинтестинальных осложнений при лечении аневризм брюшного отдела аорты.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аневризмы брюшной аорты. Клинические рекомендации / Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов. URL: <https://angiolsurgery.org/library/recommendations/2022/aneurysm/recommendation.pdf> (дата обращения: 06.08.2023).
2. Landry G. J., Liem T. K., Abraham C. Z. et al. Predictors of perioperative morbidity and mortality in open abdominal aortic aneurysm repair // *American journal of surgery*. 2019. Vol. 217, Issue 5. P. 943–947.
3. Володось Н. Л., Шеханин В. Е., Карпович И. П. и др. Самофиксирующийся синтетический протез для эндопротезирования сосудов // *Вестн. хир.* 1986. Т. 137, № 11. С. 123–125.
4. Oliveira-Pinto J., Oliveira N., Bastos-Gonçalves F. et al. Long-term results of outside "instructions for use" EVAR // *The Journal of cardiovascular surgery*. 2017. Vol. 58, Issue 2. P. 252–260.
5. Patel R., Sweeting M. J., Powell J. T. et al. Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm in 15-years' follow-up of the UK endovascular aneurysm repair trial 1 (EVAR trial 1): a randomised controlled trial // *Lancet* (London, England). 2016. Vol. 388, Issue 10058. P. 2366–2374.
6. Antoniou G. A., Antoniou S. A., Torella F. Editor's Choice – Endovascular vs. Open repair for abdominal aortic aneurysm: systematic review and meta-analysis of updated peri-operative and long term data of randomised controlled trials // *Eur J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2020. Vol. 59, Issue 3. P. 385–397.
7. Antoniou G. A., Kontopodis N., Rogers S. K. et al. International Risk Stratification in EVAR (IRIS-EVAR) working group. Editor's choice – Meta-analysis of compliance with endovascular aneurysm repair surveillance: The EVAR surveillance paradox // *European journal of vascular and endovascular surgery*. 2023. Vol. 65, Issue 2. P. 244–254.
8. Rastogi V., Kim N. H., Marcaccio C. L. et al. Retroperitoneal versus transperitoneal approach for open repair of complex abdominal aortic aneurysms // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2022. Vol. 64, Issue 1. P. 23–31.
9. Glover K., Lyden S., Bena J. F. et al. Mid-term outcomes of retroperitoneal and transperitoneal exposures in open aortic aneurysm repair // *Annals of vascular surgery*. 2020. Vol. 66. P. 35–43.e1.
10. Teixeira P. G., Woo K., Abou-Zamzam A. M. et al. The impact of exposure technique on perioperative complications in patients undergoing elective open abdominal aortic aneurysm repair // *Journal of vascular surgery*. 2016. Vol. 63. P. 1141–1146.
11. Twine C. P., Humphreys A. K., Williams I. M. Systematic review and meta-analysis of the retroperitoneal versus the transperitoneal approach to the abdominal aorta // *European journal of vascular and endovascular surgery*. 2013. Vol. 46. P. 36–47.
12. Deery S. E., Lancaster R. T., Baril D. T. et al. Contemporary outcomes of open complex abdominal aortic aneurysm repair // *Journal of Vascular Surgery*. 2016. Vol. 63, Issue 5. P. 1195–1200.

13. Buck D. B., Ultee K. H., Zettervall S. L. et al. Transperitoneal versus retroperitoneal approach for open abdominal aortic aneurysm repair in the targeted vascular National Surgical Quality Improvement Program // *Journal of Vascular Surgery*. 2016. Vol. 64, Issue 3. P. 585–591.
14. Ma B., Wang Y. N., Chen K. Y. et al. Transperitoneal versus retroperitoneal approach for elective open abdominal aortic aneurysm repair // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2016. Vol. 5, Issue 2. P. 1465–1858.
15. Wanhainen A., Verzini F., Van Herzeele I. et al. Editor's choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 clinical practice guidelines on the management of abdominal aorto-iliac artery aneurysms // *European journal of vascular and endovascular surgery: the official journal of the European Society for Vascular Surgery*. 2019. Vol. 57, Issue 1. P. 8–93.
16. Writing Committee for the VISION Study Investigators, Devereaux P. J., Biccari B. M. et al. Association of postoperative high-sensitivity troponin levels with myocardial injury and 30-day mortality among patients undergoing noncardiac surgery // *JAMA*. 2017. Vol. 317, Issue 16. P. 1642–1651.
17. Karkos C. D. What is appropriate coronary assessment prior to abdominal aortic surgery? // *European journal of vascular and endovascular surgery*. 2003. Vol. 25, Issue 6. P. 487–492.
18. Kristensen S. D., Knuuti J., Saraste A. et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA) // *European heart journal*. 2014. Vol. 35, Issue 35. P. 2383–2431.

REFERENCES

1. Klinicheskie rekomendatsii Anevrizmy bryushnoi aorty / Rossiyskoe obshchestvo angiologov i sosudistyh hirurov. URL: <https://angiolsurgery.org/library/recommendations/2022/aneurysm/recommendation.pdf> (accessed: 06.08.2023). (In Russ.).
2. Landry G. J., Liem T. K., Abraham C. Z. et al. Predictors of perioperative morbidity and mortality in open abdominal aortic aneurysm repair // *American journal of surgery*. 2019;217(Issue 5):943–947.
3. Volodos' N. L., Shekhanin V. E., Kar povich I. P. et al. Samofiksiruyushchiysya sinteticheskii protez dlya endoprotezirovaniya sosudov // *Vestnik khirurgii*. 1986;137(11):123–125. (In Russ.).
4. Oliveira-Pinto J., Oliveira N., Bastos-Gonçalves F. et al. Long-term results of outside "instructions for use" EVAR // *The Journal of cardiovascular surgery*. 2017;58(Issue 2):252–260.
5. Patel R., Sweeting M. J., Powell J. T. et al. Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm in 15-years' follow-up of the UK endovascular aneurysm repair trial 1 (EVAR trial 1): a randomised controlled trial // *Lancet* (London, England). 2016;388(Issue 10058):2366–2374.
6. Antoniou G. A., Antoniou S. A., Torella F. Editor's Choice – Endovascular vs. Open repair for abdominal aortic aneurysm: systematic review and meta-analysis of updated peri-operative and long term data of randomised controlled trials // *Eur J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2020;59(Issue 3):385–397.
7. Antoniou G. A., Kontopodis N., Rogers S. K. et al. Editor's choice – meta-analysis of compliance with endovascular aneurysm repair surveillance: The EVAR Surveillance Paradox // *European journal of vascular and endovascular surgery*. 2023;65(Issue 2):244–254.
8. Rastogi V., Kim N. H., Marcaccio C. L. et al. Retroperitoneal versus transperitoneal approach for open repair of complex abdominal aortic aneurysms // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2022;64(Issue 1):23–31.
9. Glover K., Lyden S., Bena J. F. et al. Mid-term outcomes of retroperitoneal and transperitoneal exposures in open aortic aneurysm repair // *Annals of vascular surgery*. 2020;66:35–43.e1.
10. Teixeira P. G., Woo K., Abou-Zamzam A. M. et al. The impact of exposure technique on perioperative complications in patients undergoing elective open abdominal aortic aneurysm repair // *Journal of vascular surgery*. 2016;63:1141–1146.
11. Twine C. P., Humphreys A. K., Williams I. M. Systematic review and meta-analysis of the retroperitoneal versus the transperitoneal approach to the abdominal aorta // *European journal of vascular and endovascular surgery*. 2013;46:36–47.
12. Deery S. E., Lancaster R. T., Baril D. T. et al. Contemporary outcomes of open complex abdominal aortic aneurysm repair // *Journal of Vascular Surgery*. 2016;63(Issue 5):1195–1200.

13. Buck D. B., Ultee K. H., Zettervall S. L. et al. Transperitoneal versus retroperitoneal approach for open abdominal aortic aneurysm repair in the targeted vascular National Surgical Quality Improvement Program // *Journal of Vascular Surgery*. 2016;64(Issue 3):585–591.
14. Ma B., Wang Y. N., Chen K. Y. et al. Transperitoneal versus retroperitoneal approach for elective open abdominal aortic aneurysm repair // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2016;5(Issue 2):1465–1858.
15. Wanhainen A., Verzini F., Van Herzele I. et al. Editor's choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 clinical practice guidelines on the management of abdominal aorto-iliac artery aneurysms // *European journal of vascular and endovascular surgery: the official journal of the European Society for Vascular Surgery*. 2019;57(Issue 1): 8–93.
16. Writing Committee for the VISION Study Investigators, Devereaux P. J., Bickard B. M. et al. Association of postoperative high-sensitivity troponin levels with myocardial injury and 30-day mortality among patients undergoing noncardiac surgery // *JAMA*. 2017;317(Issue 16):1642–1651.
17. Karkos C. D. What is appropriate coronary assessment prior to abdominal aortic surgery? // *European journal of vascular and endovascular surgery*. 2003;25(Issue 6):487–492.
18. Kristensen S. D., Knuuti J., Saraste A. et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA) // *European heart journal*. 2014;35(Issue 35):2383–2431.

Информация об авторах:

Суздальцев Сергей Евгеньевич, врач сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, Новгородская областная клиническая больница (г. Великий Новгород, Россия), аспирант кафедры госпитальной хирургии ИМО, Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого (г. Великий Новгород, Россия), ORCID: 0009-0005-8597-246X; **Сулиманов Рушан Абдулхакович**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной хирургии ИМО, Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого (г. Великий Новгород, Россия); **Вахитов Карим Мавлетович**, кандидат медицинских наук, врач сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, врач высшей квалификационной категории, Ленинградская областная клиническая больница (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8639-9435; **Суковаткин Сергей Иванович**, зав. отделением сосудистой хирургии, Новгородская областная клиническая больница (г. Великий Новгород, Россия), аспирант кафедры госпитальной хирургии ИМО, Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого (г. Великий Новгород, Россия), ORCID: 0009-0003-5108-5032; **Коротков Иван Викторович**, врач сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, Новгородская областная клиническая больница (г. Великий Новгород, Россия), ORCID: 0009-0009-9977-1211; **Калюжная Ольга Юрьевна**, врач сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, Новгородская областная клиническая больница (г. Великий Новгород, Россия), ORCID: 0009-0003-2415-5656; **Гасайниев Тимур Магомедович**, врач сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, Новгородская областная клиническая больница (г. Великий Новгород, Россия), ORCID: 0009-0005-2610-1453; **Григорян Мариета Давидовна**, студентка 4-го курса стоматологического факультета ИМО, Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого (г. Великий Новгород, Россия); **Кицалмагомедова Айзанат Джарбаевна**, студентка 6-го курса лечебного факультета ИМО, Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого (г. Великий Новгород, Россия), ORCID: 0009-0003-5449-0797.

Information about authors:

Suzdaltsev Sergey E., Cardiovascular Surgeon of the Department of Vascular Surgery, Novgorod Regional Clinical Hospital (Veliky Novgorod, Russia), Postgraduate Student of the Department of Hospital Surgery of the Institute of Medical Education, Novgorod State University named after Yaroslav the Wise (Veliky Novgorod, Russia), ORCID: 0009-0005-8597-246X; **Sulimanov Rusham A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Hospital Surgery of the Institute of Medical Education, Novgorod State University named after Yaroslav the Wise (Veliky Novgorod, Russia); **Vakhitov Karim M.**, Cand. of Sci. (Med.), Cardiovascular Surgeon of the Department of Vascular Surgery, Doctor of the Highest Qualification Category, Leningrad Regional Clinical Hospital (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8639-9435; **Sukovatkin Sergey I.**, Head of the Department of Vascular Surgery, Novgorod Regional Clinical Hospital (Veliky Novgorod, Russia), Postgraduate Student of the Department of Hospital Surgery of the Institute of Medical Education, Novgorod State University named after Yaroslav the Wise (Veliky Novgorod, Russia), ORCID: 0009-0003-5108-5032; **Korotkov Ivan V.**, Cardiovascular Surgeon of the Department of Vascular Surgery, Novgorod Regional Clinical Hospital (Veliky Novgorod, Russia), ORCID: 0009-0009-9977-1211; **Kalyuzhnaya Olga Yu.**, Cardiovascular Surgeon of the Department of Vascular Surgery, Novgorod Regional Clinical Hospital (Veliky Novgorod, Russia), ORCID: 0009-0003-2415-5656; **Gasainiev Timur M.**, Cardiovascular Surgeon of the Department of Vascular Surgery, Novgorod Regional Clinical Hospital (Veliky Novgorod, Russia), ORCID: 0009-0005-2610-1453; **Grigoryan Marieta D.**, 4th year Student of the Faculty of Dentistry of the Institute of Medical Education, Novgorod State University named after Yaroslav the Wise (Veliky Novgorod, Russia); **Kitsalmagomedova Ayzanat D.**, 6th year Student of the Medical Faculty of the Institute of Medical Education, Novgorod State University named after Yaroslav the Wise (Veliky Novgorod, Russia), ORCID: 0009-0003-5449-0797.