

УДК 616.136-007.64-08

<https://doi.org/10.23888/HMJ2023113361-368>

Влияние диаметра инфраренальной аневризмы брюшной аорты на исход лечения

Е. Л. Калмыков^{1, 2✉}, И. А. Сучков², Р. Е. Калинин², О. Ньёматзода³, Д. С. Додхоев⁴, Ф. К. Шарипов³¹ Clinic for Vascular and Endovascular Surgery, Theodor Fontaine Medical Institute, Brandenburg, Germany² Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Рязань, Российская Федерация³ Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Республика Таджикистан⁴ Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Автор, ответственный за переписку: Kalmykov Egan L., egan0428@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Аневризма брюшной аорты (АБА) протекает как правило бессимптомно, а первым ее проявлением в большинстве случаев является расслоение или разрыв, летальность при котором превышает 90%. До настоящего времени практически не изучен аспект возможного влияния диаметра АБА на летальность после оперативного лечения.

Цель. Изучить влияние размера АБА как фактора риска летального исхода при ее оперативном лечении.

Материалы и методы. Данное исследование является ретроспективным. В исследование вошли 226 пациентов, которым были выполнены открытые и эндоваскулярные методы по поводу инфраренальной аневризмы брюшной аорты (иАБА) в период 2011–2015 гг. на базе кафедры сердечно-сосудистой хирургии Рязанского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова (Рязань, Россия) и в 2011–2017 гг. в Республиканском научном центре сердечно-сосудистой хирургии (РНЦССХ) (Душанбе, Таджикистан). Из Душанбе было 60 пациентов, из Рязани — 166. Работа является частью исследования по лечению пациентов с АБА, зарегистрированного на платформе ClinicalTrials.gov (NCT04935268).

Результаты. Из общего числа пациентов с иАБА ($n = 226$), число лиц мужского и женского пола составило 174 (77%) и 52 (23%), соответственно, а средний возраст — $69,4 \pm 2,6$ лет. Диаметры аневризм в РТ и в РФ статистически значимо не отличались, показатель коморбидности на одного пациента достигал 1,84. РФ и РТ число оперированных по поводу разрыва АБА пациентов составило 31,3% и 26,7% ($p > 0,05$) соответственно. Средний диаметр АБА у пациентов, переживших операцию составил 57,0 мм [53,5; 60,5] и 59,0 мм [48,0; 73,0] ($p > 0,05$ $U = 2953,5$; $Z = 0,91$) соответственно. Диаметр АБА у умерших пациентов после операции (плановые и разрыв) в РТ и РФ 60,0 мм [55,0; 65,5] и 72,0 мм [53,5; 80,5] ($p > 0,05$ $U = 129,0$; $Z = 1,14$), соответственно. В РТ размер АБА не сочетается со смертельным исходом (57,0 мм [53,5; 60,5] и 60,0 мм [55,0; 65,5]; $p > 0,05$ ($U = 207,0$; $Z = 1,49$)), у умерших же в РФ размер АБА был статистически значимо больше, чем у выживших — 72,0 мм [53,5; 80,5] и 59,0 мм [48,0; 73,0] соответственно; $p = 0,029$ ($U = 1394,5$; $Z = 2,18$). 30-дневная смертность после плановых и экстренных операций оказалась сопоставима между пациентами двух клиник.

Заключение. Диаметр АБА является фактором риска развития летального исхода после оперативного лечения.

Ключевые слова: аневризма брюшной аорты; диаметр; результаты лечения; летальный исход

Для цитирования:

Калмыков Е. Л., Сучков И. А., Калинин Р. Е., Ньёматзода О., Додхоев Д. С., Шарипов Ф. К. Влияние диаметра инфраренальной аневризмы брюшной аорты на исход лечения // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2023. Т. 11, № 3. С. 361–368. <https://doi.org/10.23888/HMJ2023113361-368>.

<https://doi.org/10.23888/HMJ2023113361-368>

The Influence of the Diameter of the Infrarenal Abdominal Aortic Aneurysm on the Outcome of Treatment

Egan L. Kalmykov^{1, 2✉}, Igor' A. Suchkov², Roman E. Kalinin², Okildzhon Ne'matzoda³, Dzhamshe S. Dodkhoyev⁴, Firdavs K. Sharipov³

¹ Clinic for Vascular and Endovascular Surgery, Theodor Fontaine Medical Institute, Brandenburg, Germany

² Ryazan State Medical University, Ryazan, Russian Federation

³ Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Republic of Tajikistan

⁴ Avicenna Tajik Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Corresponding author: Egan L. Kalmykov, egan0428@mail.ru

ABSTRACT

INTRODUCTION: Abdominal aortic aneurysm (AAA) is usually asymptomatic, and its first manifestation in most cases is a dissection or rupture, with a mortality rate exceeding 90%. Until now, the aspect of the possible effect of the diameter of the AAA on mortality after surgical treatment has not been practically studied.

AIM: To study the influence of the size of AAA as a risk factor for fatality in its surgical treatment.

MATERIALS AND METHODS: This study is retrospective. The study included 226 patients who underwent open and endovascular procedures for an infrarenal abdominal aortic aneurysm (iAAA) in the period 2011–2015 on the basis of the Department of Cardiovascular Surgery of the Ryazan State Medical University (Ryazan, Russia) and in 2011–2017 at the Republican Scientific Center of Cardiovascular Surgery (RSCSC) (Dushanbe, Tajikistan). There were 60 patients from Dushanbe and 166 from Ryazan. The work is part of a study on the treatment of patients with AAA and registered on the platform ClinicalTrials.gov (NCT04935268).

RESULTS: Of the total number of patients with iAAA ($n = 226$), the number of males and females was 174 (77%) and 52 (23%), respectively, and the average age was 69.4 ± 2.6 years. The diameters of aneurysms in the RT and in the RF did not differ statistically significantly, the comorbidity rate per patient reached 1.84. In the RF and RT the number of operated patients for AAA was 31.3% and 26.7% ($p > 0.05$), respectively. The average diameter of the AAA in patients who survived surgery for the treatment of iAAA was 57.0 mm [53.5; 60.5] and 59.0 mm [48.0; 73.0] ($p > 0.05$, $U = 2953.5$; $Z = 0.91$), respectively. The diameter of the AAA in deceased patients after surgery (planned and rupture) in the RT and the RF is 60.0 mm [55.0; 65.5] and 72.0 mm [53.5; 80.5] ($p > 0.05$, $U = 129.0$; $Z = 1.14$), respectively. In the RT, the size of the AAA is not associated with a fatal outcome (57.0 mm [53.5; 60.5] and 60.0 mm [55.0; 65.5]; $p > 0.05$ ($U = 207.0$; $Z = 1.49$)). In the RF the size of the AAA in deceased patients was statistically significantly larger than in survivors — 72.0 mm [53.5; 80.5] and 59.0 mm [48.0; 73.0], respectively; $p = 0.029$ ($U = 1394.5$; $Z = 2.18$). The 30-day mortality rate after planned and emergency operations was comparable between the patients of the two clinics.

CONCLUSION: The diameter of the AAA is a risk factor for the development of a fatal outcome after treatment.

Keywords: *abdominal aortic aneurysm; diameter; treatment results; fatal outcome*

For citation:

Kalmykov E. L., Suchkov I. A., Kalinin R. E., Ne'matzoda O., Dodkhoyev D. S., Sharipov F. K. The Influence of the Diameter of the Infrarenal Abdominal Aortic Aneurysm on the Outcome of Treatment. *Science of the young (Eruditio Juvenium)*. 2023;11(3):361–368. <https://doi.org/10.23888/HMJ2023113361-368>.

Актуальность

Под аневризмой брюшной аорты (АБА) понимают ее локальное расширение на 50% и более, чем ее проксимальный сегмент, или же диаметр более 3 см [1–3]. АБА входит в число 15 основных причин смерти в западных странах у пациентов старше 60 лет [4]. В последние десятилетия внедрение в повседневную практику скрининга АБА у людей старше 60 лет, привело к значительному снижению частоты ее разрыва в странах Европы и США, однако в связи с ростом продолжительности жизни населения число пациентов с данной патологией все равно остается на высоком уровне [5]. Согласно ряду опубликованных работ, число пациентов в России с разрывом АБА (рАБА) может быть более высоким, чем в западных странах [6]. Вместе с тем, неизученными остаются вопросы об истинной распространенности АБА в России и странах центральной Азии, а также о факторах, влияющих на результаты лечения пациентов с рАБА. Учитывая, что АБА протекает как правило бессимптомно, а единственным ее проявлением в большинстве случаев является расслоение или разрыв, летальность при котором превышает 90% [1, 3, 7, 8], важным является изучение возможного влияния диаметра аневризмы на выживаемость пациентов, данным фактом и обусловлено настоящее исследование.

Цель. Изучить влияние размера АБА как фактора риска летального исхода при ее оперативном лечении.

Материалы и методы

Данное исследование является ретроспективным. В исследование вошли 226 пациентов, которым проводились открытые и эндоваскулярные операции при инфраренальной аневризме брюшной аорты (иАБА) в 2011–2015 гг. в клиниках на базе кафедры сердечно-сосудистой хирургии Рязанского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова (Рязань, Россия) и в 2011–2017 гг. в Республиканском научном центре сердечно-сосудистой хирургии (РНЦССХ) (Ду-

шанбе, Таджикистан). Из Душанбе было 60 пациентов, из Рязани — 166.

Работа является частью исследования по лечению пациентов с АБА после эндоваскулярного протезирования аневризмы брюшной аорты и открытой реконструкции, зарегистрированного на платформе ClinicalTrials.gov (NCT04935268).

Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения Statistica 12 (Stat Soft Inc., США). Вариационные ряды с абсолютными значениями были проверены на нормальность распределения критерием Колмогорова–Смирнова. Результаты показали статистически значимое отклонение от Гауссовой кривой, что свидетельствовало об отсутствии нормального распределения. Далее абсолютные значения были представлены в виде медианы с нижним и верхним квартилями (Me [25q; 75q]). Относительные величины были представлены в виде долей (%). Сравнение абсолютных значений было выполнено с помощью критерия Манна–Уитни, сравнение относительных величин проводили по критерию Пирсона χ^2 . Различия считались статистически достоверными при $p < 0,05$.

Результаты

Из общего числа пациентов с иАБА ($n = 226$), число лиц мужского и женского пола составило 174 (77%) и 52 (23%) соответственно, а средний возраст $69,4 \pm 2,6$ лет. Диаметры аневризм в РТ и в РФ статистически значимо не отличались, в том числе в зависимости от возраста. Изученные демографические характеристики больных представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы, показатель коморбидности на одного пациента достигал 1,84, а средний возраст пациентов составлял лишь $69,4 \pm 2,6$ лет в обеих группах. У пациентов с иАБА диаметр аневризм превышал пороговое значение для определения показаний к хирургическому лечению.

Одним из наименее изученных факторов, влияющих на послеоперационную летальность, является диаметр иАБА.

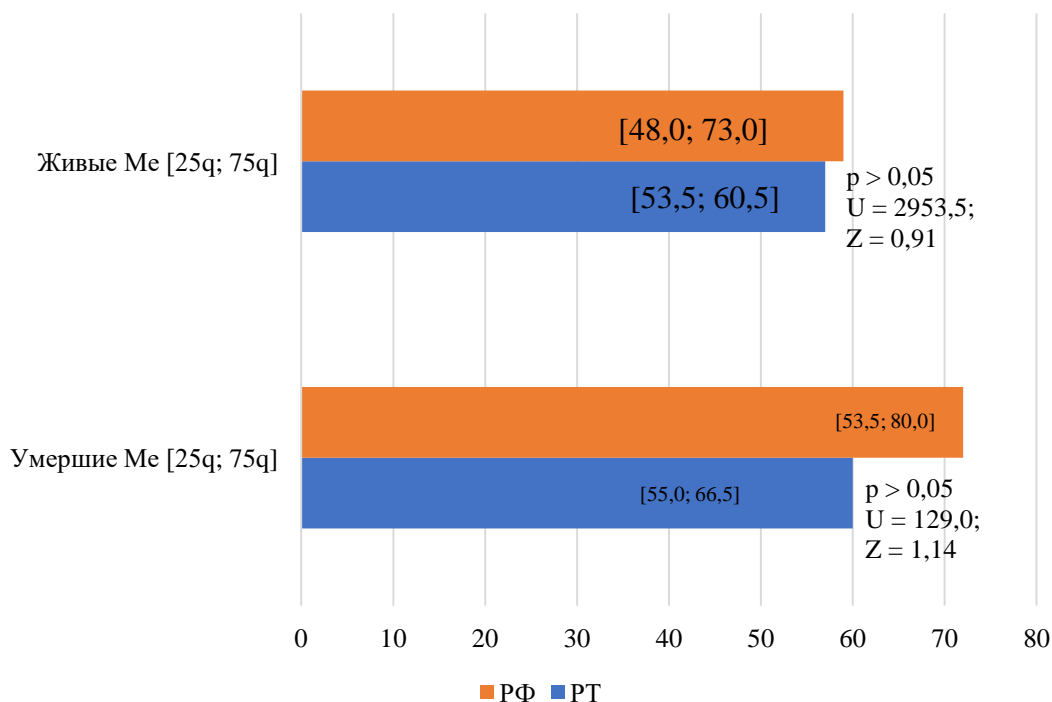
Таблица 1. Демографические характеристики пациентов с аневризмами брюшной аорты

Показатель	Таджикистан (n = 60)	Россия (n = 166)	p
Возраст (года) Me [Q1; Q3]	66,0 [63,0; 77,5]	68,0 [62,0; 76,0]	> 0,05 (U = 4874,0; Z = -0,24)*
Пол			
М	71,7% (43)	78,9% (131)	
Ж	28,3% (17)	21,1% (35)	
p ₁	< 0,001 ($\chi^2 = 22,5$)	< 0,001 ($\chi^2 = 111,0$)	> 0,05 ($\chi^2 = 1,31$)
Курение		50 (22,1%)	
Гипертония		184 (81,4%)	
ИБС		62 (27,4%)	
ХОБЛ		53 (23,4%)	
Диабет		22 (9,7%)	
Другие заболевания		45 (20%)	

Примечание: p — статистическая значимость различий показателей между пациентами из РФ и из РТ (по критерию χ^2 ; * — по критерию Манна–Уитни); p₁ — статистическая значимость различий между количеством мужчин и женщин

В России и РТ число оперированных пациентов по поводу разрыва АБА составило 31,3% и 26,7% (p > 0,05) соответствен-

но. Размеры иАБА у умерших пациентов в сравнении с выжившими продемонстрированы на рисунке 1.

**Рис. 1.** Размеры аневризм (в мм) у умерших.

Примечание: p — статистическая значимость различий показателей между странами (по критерию Манна–Уитни).

Как видно из представленного графика в РТ и в РФ средний диаметр АБА у пациентов, выживших после операции по

поводу иАБА, составил 57,0 мм [53,5; 60,5] и 59,0 мм [48,0; 73,0] (p > 0,05 U = 2953,5; Z = 0,91) соответственно. При этом диа-

метр АБА у умерших пациентов после операции (плановые и разрыв) в РТ и РФ составил 60,0 мм [55,0; 65,5] и 72,0 мм [53,5; 80,5] ($p > 0,05$ $U = 129,0$; $Z = 1,14$) соответственно. В РТ размер аневризм не коррелировал со смертельным исходом (57,0 мм [53,5; 60,5] и 60,0 мм [55,0; 65,5]; $p > 0,05$ ($U = 207,0$; $Z = 1,49$)), в то время как у умерших пациентов в РФ размер аневризм был статистически значимо больше, чем у выживших — 72,0 мм [53,5; 80,5] и 59,0 мм [48,0; 73,0] соответственно; $p = 0,029$ ($U = 1394,5$; $Z = 2,18$). Вместе с тем, необходимо отметить, что число операций в РТ и в РФ, выполненных по поводу разрыва иАБА, не показали статистически значимых различий ($p > 0,05$). Однако 30-дневная смертность после плановых и экстренных операций, оказалась сопоставима между пациентами двух клиник.

Обсуждение

Размер АБА является предиктором разрыва аневризмы [1, 3]. Так при диаметре АБА менее 4 см, риск рАБА практически равен нулю, от 4 до 4,9 см — до 5%, с увеличением диаметра аневризмы происходит экспансивный рост риска ее разрыва, достигающий 30–50% при АБА от 8 см и более [1, 3, 10]. Ряд исследований не показали влияния диаметра АБА на риск развития летального исхода [9, 11, 12]. Однако, известно, что чем больше диаметр АБА, тем выше риск разрыва, а значит и летального исхода, обусловленного самим разрывом.

В работе А. R. Brady, и др. [13] было показано, что после успешного хирургического лечения АБА у пациентов в течение многих лет сохраняется повышенный риск смерти от сердечно-сосудистых причин, а риск смерти до и после операции возрастал с увеличением диаметра аневризмы, даже после поправки на другие известные факторы риска, диаметр АБА является независимым маркером риска сердечно-сосудистых осложнений. В исследовании Oliveira NFG [14] выявлено, что пациенты с диаметром АБА > 70 мм

имеют повышенный риск смерти от всех причин и в том числе от сердечно-сосудистых заболеваний. Кроме того, пациенты с инфраренальным диаметром шейки более 30 мм имеют больший риск летального исхода от сердечно-сосудистых заболеваний.

Как установило наше исследование, в РТ размер аневризм не сочетался со смертельным исходом, в то время как у умерших в РФ размер аневризм был статистически значимо больше, чем у выживших. При этом число экстренных операций выполняемых при рАБА достигал 31,3%.

В связи с увеличением продолжительности жизни растет число пациентов старческого возраста. Так в ряде публикаций отмечается, что 80-летние пациенты на момент операции имели АБА большего диаметра [15–17]. Однако в работе E. Lagergren, и др. (2019) [18], были продемонстрированы иные результаты, в которых не было статистически достоверной разницы в среднем размере аневризмы между группами ≥ 80 и < 80 лет. В систематическом обзоре Y. Nan, и др. (2017) было выявлено, что максимальный диаметр АБА у пациентов старше 80 лет был больше, чем в младшей когорте [19]. Данный факт, так же может говорить об увеличении числа сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний и корреляцию с диаметром АБА, что влияет на выживаемость пациентов.

Заключение

Диаметр аневризмы брюшного отдела аорты является фактором риска развития летального исхода после оперативного лечения.

Ограничения исследования. Важным ограничением представленной работы является ее ретроспективный характер, а также меньшая выборка пациентов из РТ. Вместе с тем, проведенный статистический анализ показал наличие достоверности в полученных результатах.

Список источников

- Sidawy A.N., Perler B.A. *Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy. 2-Volume Set. 10th ed.* Elsevier; 2022. P. 2928.
- 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 // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2019. Vol. 57, No. 1. P. 8–93. doi: [10.1016/j.ejvs.2018.09.020](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.09.020)
- Клинические рекомендации. Аневризмы брюшной аорты. Взрослые. 2022. [Интернет]. Доступно по: <https://www.angiolsurgery.org/library/recommendations/2022/aneurysm/recommendation.pdf>. Ссылка активна на 01.02.2023.
- Bobadilla J.L., Kent K.C. Screening for abdominal aortic aneurysms // *Adv. Surg.* 2012. Vol. 46. P. 101–109. doi: [10.1016/j.yasu.2012.03.006](https://doi.org/10.1016/j.yasu.2012.03.006)
- Lilja F., Wanhainen A., Mani K. Changes in abdominal aortic aneurysm epidemiology // *J. Cardiovasc. Surg.* 2017. Vol. 58, No. 6. P. 848–853. doi: [10.23736/S0021-9509.17.10064-9](https://doi.org/10.23736/S0021-9509.17.10064-9)
- Калмыков Е.Л., Ahmad W., Сучков И.А., и др. Демографические различия у пациентов с аневризмой брюшной аорты в разных странах: Германии, Таджикистане и России // *Новости хирургии.* 2021. Т. 29, № 5. С. 535–541. doi: [10.18484/2305-0047.2021.5.535](https://doi.org/10.18484/2305-0047.2021.5.535)
- Урясьев О.М., Жукова Л.А., Глотов С.И., и др. Сложности диагностики расслоения аорты в реальной клинической практике // *Наука молодых (Eruditio Juvenium).* 2022. Т. 10, № 1. С. 63–74. doi: [10.23888/HMJ202210163-74](https://doi.org/10.23888/HMJ202210163-74)
- Kalmykov E.L., Сучков И.А., Калинин Р.Е., и др. Роль и значение ряда полиморфизмов генов у пациентов с аневризмой брюшной аорты // *Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова.* 2022. Т. 30, № 4. С. 437–445. doi: [10.17816/PAVLOVJ108311](https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ108311)
- Mani K., Lees T., Beiles B., et al. Treatment of abdominal aortic aneurysm in nine countries 2005–2009: a vasculenet report // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2011. Vol. 42, No. 5. P. 598–607. doi: [10.1016/j.ejvs.2011.06.043](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2011.06.043)
- Brewster D.C., Cronenwett J.L., Hallett J.W. Jr, et al. Guidelines for the treatment of abdominal aortic aneurysms. Report of a subcommittee of the Joint Council of the American Association for Vascular Surgery and Society for Vascular Surgery // *J. Vasc. Surg.* 2003. Vol. 37, No. 5. P. 1106–1117. doi: [10.1067/mva.2003.363](https://doi.org/10.1067/mva.2003.363)
- Ramos C., Pujari A., Rajani R.R., et al. Perioperative Outcomes for Abdominal Aortic Aneurysm Repair Based on Aneurysm Diameter // *J. Vasc. Endovascular. Surg.* 2020. Vol. 54, No. 4. P. 341–347. doi: [10.1177/1538574420909635](https://doi.org/10.1177/1538574420909635)
- Alexander S., Bosch J.L., Hendriks J.M., et al. The 30-day mortality of ruptured abdominal aortic aneurysms: influence of gender, age, diameter and comorbidities // *J. Cardiovasc. Surg.* 2008. Vol. 49, No. 5. P. 633–637.
- Brady A.R., Fowkes F.G., Thompson S.G., et al. Aortic aneurysm diameter and risk of cardiovascular mortality // *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 2001. Vol. 21, No. 7. P. 1203–1207. doi: [10.1161/hq0701.091999](https://doi.org/10.1161/hq0701.091999)
- Oliveira N.F.G., Ultee K., van Rijn M.J., et al. Anatomic predictors for late mortality after standard endovascular aneurysm repair // *J. Vasc. Surg.* 2019. Vol. 69, No. 5. P. 1444–1451. doi: [10.1016/j.jvs.2018.07.082](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.07.082)
- Park J.-K., Kang J., Kim Y.-W., et al. Outcomes after Elective Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair in Octogenarians Compared to Younger Patients in Korea // *J. Korean Med. Sci.* 2021. Vol. 36, No. 47. P. e314. doi: [10.3346/jkms.2021.36.e314](https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e314)
- Alberga A.J., Karthaus E.G., van Zwet E.W., et al. Outcomes in Octogenarians and the Effect of Comorbidities After Intact Abdominal Aortic Aneurysm Repair in the Netherlands: A Nationwide Cohort Study // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2021. Vol. 61, No. 6. P. 920–928. doi: [10.1016/j.ejvs.2021.02.047](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.02.047)
- Hicks C.W., Obeid T., Arhuidese I., et al. Abdominal aortic aneurysm repair in octogenarians is associated with higher mortality compared with nonoctogenarians // *J. Vasc. Surg.* 2016. Vol. 64, No. 4. P. 956–965.e1. doi: [10.1016/j.jvs.2016.03.440](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.03.440)
- Lagergren E., Chihade D., Zhan H., et al. Outcomes and Durability of Endovascular Aneurysm Repair in Octogenarians // *Ann. Vasc. Surg.* 2019. Vol. 54. P. 33–39. doi: [10.1016/j.avsg.2018.08.074](https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.08.074)
- Han Y., Zhang S., Zhang J., et al. Outcomes of Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair in Octogenarians: Meta-analysis and Systematic Review // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2017. Vol. 54, No. 4. P. 454–463. doi: [10.1016/j.ejvs.2017.06.027](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.06.027)

References

- Sidawy AN, Perler BA. *Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy. 2-Volume Set. 10th ed.* Elsevier; 2022. P. 2928.
- 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. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2019;57(1):8–93. doi: [10.1016/j.ejvs.2018.09.020](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.09.020)
- Клинические рекомендации. Аневризмы брюшной аорты. Взрослые. 2022. [Интернет]. Available at: <https://www.angiolsurgery.org/library/recommendations/2022/aneurysm/recommendation.pdf>. Accessed: 2023 February 01. (In Russ).

4. Bobadilla JL, Kent KC. Screening for abdominal aortic aneurysms. *Adv Surg.* 2012;46:101–9. doi: [10.1016/j.yasu.2012.03.006](https://doi.org/10.1016/j.yasu.2012.03.006)
5. Lilja F, Wanhainen A, Mani K. Changes in abdominal aortic aneurysm epidemiology. *J Cardiovasc Surg.* 2017;58(6):848–53. doi: [10.23736/S0021-9509.17.10064-9](https://doi.org/10.23736/S0021-9509.17.10064-9)
6. Kalmykov EL, Ahmad W, Suchkov IA, et al. Demographic Differences in Patients with Abdominal Aortic Aneurysm in 3 Different Countries: Germany, Tajikistan and Russian Federation. *Novosti Khirurgii.* 2021;29(5):535–41. (In Russ). doi: [10.18484/2305-0047.2021.5.535](https://doi.org/10.18484/2305-0047.2021.5.535)
7. Uryas'yev OM, Zhukova LA, Glotov SI, et al. Difficulties in Diagnosing Aortic Dissection in Real Clinical Practice. *Nauka Molodykh (Eruditio Juvenium).* 2022;10(1):63–74. (In Russ). doi: [10.23888/HMJ202210163-74](https://doi.org/10.23888/HMJ202210163-74)
8. Kalmykov EL, Suchkov IA, Kalinin RE, et al. The Role and Significance of Polymorphisms of Certain Genes in Patients with Abdominal Aortic Aneurysm. *I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald.* 2022;30(4):437–45. (In Russ). doi: [10.17816/PAVLOVJ108311](https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ108311)
9. Mani K, Lees T, Beiles B, et al. Treatment of abdominal aortic aneurysm in nine countries 2005–2009: a vasculnet report. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;42(5):598–607. doi: [10.1016/j.ejvs.2011.06.043](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2011.06.043)
10. Brewster DC, Cronenwett JL, Hallett JW Jr, et al. Guidelines for the treatment of abdominal aortic aneurysms. Report of a subcommittee of the Joint Council of the American Association for Vascular Surgery and Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg.* 2003;37(5):1106–17. doi: [10.1067/mva.2003.363](https://doi.org/10.1067/mva.2003.363)
11. Ramos C, Pujari A, Rajani RR, et al. Perioperative Outcomes for Abdominal Aortic Aneurysm Repair Based on Aneurysm Diameter. *J Vasc Endovascular Surg.* 2020;54(4):341–7. doi: [10.1177/1538574420909635](https://doi.org/10.1177/1538574420909635)
12. Alexander S, Bosch JL, Hendriks JM, et al. The 30-day mortality of ruptured abdominal aortic aneurysms: influence of gender, age, diameter and comorbidities. *J Cardiovasc Surg.* 2008;49(5):633–7.
13. Brady AR, Fowkes FG, Thompson SG, Powell JT. Aortic aneurysm diameter and risk of cardiovascular mortality. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2001; 21(7):1203–7. doi: [10.1161/hq0701.091999](https://doi.org/10.1161/hq0701.091999)
14. Oliveira NFG, Ultee K, van Rijn MJ, et al. Anatomic predictors for late mortality after standard endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2019; 69(5):1444–51. doi: [10.1016/j.jvs.2018.07.082](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.07.082)
15. Park J–K, Kang J, Kim Y–W, et al. Outcomes after Elective Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair in Octogenarians Compared to Younger Patients in Korea. *J Korean Med Sci.* 2021;36(47):e314. doi: [10.3346/jkms.2021.36.e314](https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e314)
16. Alberga AJ, Karthaus EG, van Zwet EW, et al. Outcomes in Octogenarians and the Effect of Comorbidities After Intact Abdominal Aortic Aneurysm Repair in the Netherlands: A Nationwide Cohort Study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2021;61(6):920–8. doi: [10.1016/j.ejvs.2021.02.047](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.02.047)
17. Hicks CW, Obeid T, Arhuidese I, et al. Abdominal aortic aneurysm repair in octogenarians is associated with higher mortality compared with nonoctogenarians. *J Vasc Surg.* 2016;64(4):956–65.e1. doi: [10.1016/j.jvs.2016.03.440](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.03.440)
18. Lagergren E, Chihade D, Zhan H, et al. Outcomes and Durability of Endovascular Aneurysm Repair in Octogenarians. *Ann Vasc Surg.* 2019;54:33–9. doi: [10.1016/j.avsg.2018.08.074](https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.08.074)
19. Han Y, Zhang S, Zhang J, et al. Outcomes of Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair in Octogenarians: Meta-analysis and Systematic Review. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017;54(4): 454–63. doi: [10.1016/j.ejvs.2017.06.027](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.06.027)

Дополнительная информация

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Этика. Использованы данные пациента в соответствии с письменным информированным согласием.

Информация об авторах:

 Kalmykov Egan L. — доктор медицины, научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0001-6784-2243>, e-mail: egan0428@mail.ru

Suchkov Игорь Александрович — д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры сердечно-сосудистой, рентгенэндоваскулярной хирургии и лучевой диагностики, SPIN: [6473-8662](https://orcid.org/0000-0002-1292-5452), <https://orcid.org/0000-0002-1292-5452>, e-mail: suchkov_med@mail.ru


Kalinin Роман Евгеньевич — д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой сердечно-сосудистой, рентгенэндоваскулярной хирургии и лучевой диагностики, SPIN: [5009-2318](https://orcid.org/0000-0002-0817-9573), <https://orcid.org/0000-0002-0817-9573>, e-mail: kalinin-re@yandex.ru

Ne'matzoda Okildzhon — канд. мед. наук, ведущий научный сотрудник, SPIN: [2408-9107](https://orcid.org/0000-0001-7602-7611), <https://orcid.org/0000-0001-7602-7611>; e-mail: sadriev_o_n@mail.ru

Funding. The authors declare no funding for the study.

Ethics. The data is used in accordance with the informed consent of patient.

Information about the authors:

 Egan L. Kalmykov — MD, Dr. Sci. (Med.), Researcher, <https://orcid.org/0000-0001-6784-2243>, e-mail: egan0428@mail.ru

Igor' A. Suchkov — MD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Cardiovascular, X-Ray Endovascular Surgery and X-Ray Diagnostics, SPIN: [6473-8662](https://orcid.org/0000-0002-1292-5452), <https://orcid.org/0000-0002-1292-5452>, e-mail: suchkov_med@mail.ru

Roman E. Kalinin — MD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Cardiovascular, X-Ray Endovascular Surgery and X-Ray Diagnostics, SPIN: [5009-2318](https://orcid.org/0000-0002-0817-9573), <https://orcid.org/0000-0002-0817-9573>, e-mail: kalinin-re@yandex.ru

Ne'matzoda Okildzhon — MD, Cand. Sci. (Med.), Leading Researcher; SPIN: [2408-9107](https://orcid.org/0000-0001-7602-7611), <https://orcid.org/0000-0001-7602-7611>; e-mail: sadriev_o_n@mail.ru

Додхоев Джамшед Саидбобоевич — д-р мед. наук, доцент, ведущий научный сотрудник, SPIN: 6609-4501, <https://orcid.org/0000-0002-9228-8544>, e-mail: jamshebsd@yandex.ru

Шарипов Фирдавс Каримович — старший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-5321-4745>, e-mail: hermano.jefe@gmail.com

Вклад авторов:

Kalmykov E. L. — концепция и дизайн исследования, сбор и анализ данных, написание текста статьи.

Suchkov I. A. — концепция и дизайн исследования, сбор данных.

Kalinin R. E. — концепция и дизайн исследования, редактирование.

Ne'matzoda O. — сбор данных, анализ и интерпретация, написание текста статьи.

Dodkhoyev D. S. — сбор данных, статистический анализ.

Sharipov F. S. — сбор данных, анализ и интерпретация.

Утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи — все соавторы.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Jamshed S. Dodokhoyev — MD, Dr. Sci. (Med.), Leading Researcher; SPIN: 6609-4501, <https://orcid.org/0000-0002-9228-8544>, e-mail: jamshebsd@yandex.ru

Firdavs K. Sharipov — Senior Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-5321-4745>; e-mail: hermano.jefe@gmail.com

Contribution of the authors:

Kalmykov E. L. — concept and design of study, data collection and analysis, writing the text.

Suchkov I. A. — concept and design of study, data collection.

Kalinin R. E. — concept and design of study, writing the text, editing;

Ne'matzoda O. — data collection, analysis and interpretation, writing the text.

Dodkhoyev D. S. — data collection, statistical analysis.

Sharipov F. S. — data collection, analysis and interpretation.

Approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article all authors.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.