

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ
С ИНФРАРЕНАЛЬНЫМИ АНЕВРИЗМАМИ БРЮШНОЙ АОРТЫ В РАЗНЫХ СТРАНАХКалмыков Е.Л.^{1,2}, Сучков И.А.*², Гаиров А.Д.³, Калинин Р.Е.²,
Неъматзода О.⁴, Додхоев Д.С.³

DOI: 10.25881/20728255_2023_18_3_20

¹ Клиника сосудистой и эндоваскулярной хирургии, Бранденбург,
Федеративная Республика Германия² ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский
университет им. ак. И.П. Павлова», Рязань³ ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет
им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Республика Таджикистан⁴ ГУ «Республиканский научный центр сердечно-сосудистой
хирургии», Душанбе, Республика Таджикистан**Резюме.** Цель исследования — сравнительный анализ результатов
оперативного лечения пациентов с иАБА в разных странах, по данным не-
скольких центров.Материал и методы. Исследование является ретроспективным,
сравнительным и основано на анализе результатов оперативного лечения
пациентов с иАБА в период с 2011 по 2015 гг. на базе кафедры Рязанского
государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова и в
Республиканском научном центре сердечно-сосудистой хирургии (РНЦССХ),
Душанбе, Республика Таджикистан (РТ) (2011–2017 гг.). В исследование
были включены 226 пациентов, 60 из Душанбе и 166 из Рязани. Конечными
точками исследования явились: демографические характеристики пациентов,
сопутствующие заболевания, сроки оперативного лечения, летальность в
течении 30 суток после операции, отдаленная выживаемость, влияние пола
на выживаемость.Результаты. Средний возраст пациентов составил 69,4±2,6 лет, лиц
мужского пола 174 (77%), женского 52 (23%). Пациентов старше 80 лет было
11,4% и 23,4% в РФ и в РТ, соответственно. Только в 69,7% и 73,3% случаев
были выполнены плановые оперативные вмешательства при лечении иАБА.
Кумулятивная 30-дневная летальность, а также 30-дневная летальность
после плановых и экстренных операций, была сопоставима между сравни-
ваемыми клиниками. 30-дневная летальность была выше после операций,
выполненных по поводу разрыва, АБА, по сравнению с плановой операцией.
Длительность наблюдения за пациентами составила в Душанбе и Рязани
21,0±0,9 (M±SE; min-max = 11–33) и = 21,0±0,5 (M±SE; min-max = 2–33) ме-
сяцев. Летальность не отличалась в обеих странах, выживаемость в сроки до
33 месяцев достигла 74%. В РФ после операции общая смертность в течении
первых 30 суток, оказалась значительно больше среди лиц мужского пола,
в РТ — одинаково.Заключение. Оперативные вмешательства при разрыве АБА вы-
полняются в 26–31% в РТ и РФ, соответственно. Кумулятивная 30-дневная
летальность, 30-дневная летальность после плановых и экстренных операций
сопоставима между сравниваемыми клиниками. Разрыв АБА сопровождается
высокой летальностью. РФ после операции общая смертность в течении
первых 30 суток, оказалась значительно больше среди лиц мужского пола.**Ключевые слова:** аневризма брюшной аорты; выживаемость;
летальность, пол.**Введение**Несмотря на тренд к уменьшению количества экс-
тренных операций, выполняемых по поводу разрыва
инфраренальной аневризмы брюшной аорты (иАБА), все
же их число остается на высоком уровне, что во многом**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS OF SURGICAL
TREATMENT OF PATIENTS WITH ABDOMINAL AORTA
INFARENAL ANEURYSMS IN DIFFERENT COUNTRIES**Kalmikov E.L.^{1,2}, Suchkov I.A.*², Gaibov A.D.³, Kalinin R.E.², Nematzoda O.⁴,
Dodkhoev D.S.³¹ Clinic for Vascular and Endovascular Surgery, Brandenburg, Germany² Ryazan State Medical University, Ryazan³ Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan⁴ The Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe,
Republic of Tajikistan**Abstract.** The aim of the study was a comparative analysis of the results of surgical
treatment of patients with iAAA in different Countries and clinics.Material and methods. The study is retrospective, comparative and is based on
the analysis of the results of surgical treatment of patients with iAAA, in the period from
2011 to 2015 at the base of the Ryazan State Medical University named after acad. I.P. Pavlov,
Ryazan, Russia and at the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery (RSCCS),
Dushanbe, Tajikistan (2011–2017). The study included 226 patients, 60 from Dushanbe and
166 from Ryazan. The endpoints of the study were: demographic characteristics, comorbidi-
ties, time of surgical treatment, mortality within 30 days after surgery, long-term survival,
the effect of gender on survival.Results. The mean age of the patients was 69.4±2.6 years, males 174 (77%), females 52
(23%). Patients older than 80 years were 11.4% and 23.4% in Russia and Tajikistan, respectively.
Only in 69.7% and 73.3% of cases were elective surgery performed. Cumulative 30-day mortality,
as well as 30-day mortality after elective and emergency operations, was comparable between
the clinics. The 30-day mortality rate was higher after operations performed for AAA rupture
compared to elective surgery. The duration of observation of patients in Dushanbe and Ryazan
was 21.0±0.9 (M±SE; min-max = 11–33) and = 21.0±0.5 (M±SE; min-max = 2–33) months.
Mortality was not differ in both countries. The survival rate up to 33 months reached 74%. In
the Russian Federation after the operation, the total mortality during the first 30 days turned out
to be significantly higher among males, in the Republic of Tajikistan was not differ.Conclusion. Surgical interventions for AAA rupture are performed in 26–31% in the
Republic of Tatarstan and the Russian Federation, respectively. Cumulative 30-day mortality,
30-day mortality after elective and emergency operations are comparable between compared
clinics. AAA rupture is accompanied by high mortality. RF after the operation, the total
mortality during the first 30 days was significantly higher among males.**Keywords:** abdominal aortic aneurysm; survival; mortality, gender.обусловлено увеличением продолжительности жизни
населения [1–4]. Вместе с тем, публикации, демонстриру-
ющие снижение количества пациентов с иАБА, основаны
на анализе опыта лечения пациентов европейских стран и
Северной Америки. В большинстве публикаций отмечает-

* e-mail: suchkov_med@mail.ru

ся достаточно высокий уровень частоты сопутствующих заболеваний у пациентов с АБА, что усложняет тактику лечения и обуславливает высокий риск периоперационных осложнений и летальности. Результаты лечения данной группы пациентов в РФ, в том числе в сравнительном аспекте с западноевропейскими и азиатскими странами носят единичный характер [5; 6]. Как отмечают К. Mani и соавт. [7], в то время как рандомизированные клинические исследования определяют высший уровень доказательств для оказания наиболее эффективного варианта лечения, все же анализ национальных и региональных баз данных необходимы для улучшения качества лечения. В связи с этим нами был проведен сравнительный анализ результатов открытого и эндоваскулярного лечения пациентов с аневризмой брюшной аорты в РФ и РТ по данным клиник Рязани и Душанбе.

Материал и методы

Исследование является ретроспективным, сравнительным и основано на анализе результатов лечения пациентов с иАБА, которым были выполнены эндоваскулярное протезирование аневризмы брюшной аорты (ЭПАБА) или открытая реконструкция АБА в период с 2011 по 2015 гг. на базе кафедры Рязанского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова и в Республиканском научном центре сердечно-сосудистой хирургии (РНЦССХ), Душанбе, РТ (2011–2017 гг.). В исследование были включены 226 пациентов, 60 из Душанбе и 166 из Рязани.

Конечными точками исследования явились: демографические характеристики пациентов, сопутствующие заболевания, сроки оперативного лечения, летальность в течение 30 суток после операции, отдаленная выживаемость, влияние пола на выживаемость, а также влияние диаметра АБА на результаты лечения. Данная работа представлена в рамках исследования по лечению пациентов с АБА после ЭПАБА и открытой реконструкции (ОР), зарегистрированного на платформе ClinicalTrials.gov (NCT04935268).

Статистический анализ проводился с использованием статистического программного обеспечения «Statistica 12» (StatSoft Inc., USA). Вариационные ряды с абсолютными значениями были проверены на нормальность распределения критерием Колмагорова-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 χ^2 . Кривые выживаемости были построены по методу Каплана-Мейера, сравнение проведено критерием χ^2 . Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Демографические особенности и сопутствующая патология. В исследование вошли 226 пациентов (166 из Рязани и 60 из Душанбе). Детальная демографическая характеристика, факторы риска и коморбидность пациентов представлена на рисунке 1.

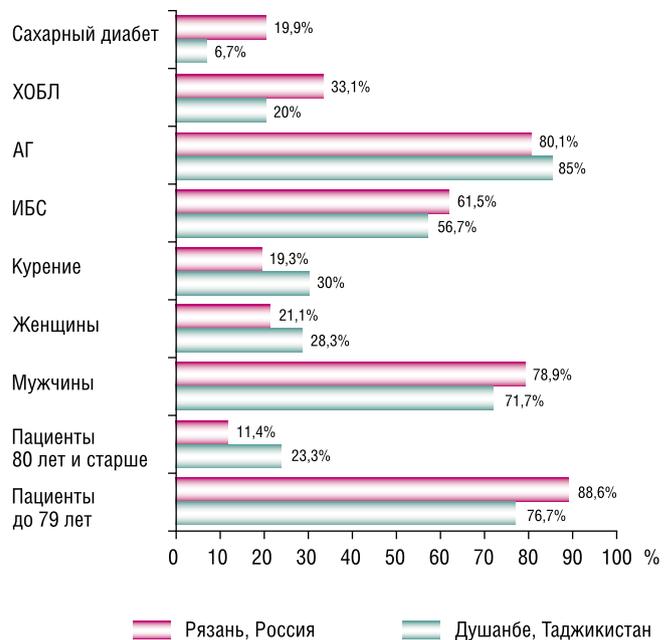


Рис. 1. Демографические характеристики пациентов с иАБА. Примечание: р — статистическая значимость различий показателей между странами (по критерию χ^2).

Средний возраст составил $69,4 \pm 2,6$ лет (средний возраст пациентов из Душанбе $69,4 \pm 8,6$ лет; пациенты из Рязани $68,0 [62,0; 76,0]$ лет), лиц мужского пола 174 (77%), женского 52 (23%). Особый акцент следует сделать на то, что пациентов геронтологического возраста т.е. старше 80 лет, было 11,4% и 23,4% в России и в Таджикистане, соответственно. Как видно из рисунка 1 наиболее часто встречающимися сопутствующими заболеваниями явились гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца и хроническая обструктивная болезнь лёгких.

Сроки выполнения оперативных вмешательств и 30-дневная летальность у пациентов с иАБА. Одним из наиболее значимых аспектов лечения пациентов с иАБА является изучение тенденций частоты встречаемости АБА и выполнения экстренных операций. Анализ результатов лечения наших пациентов продемонстрировал, что только в 69,7% и 73,3% случаев были выполнены плановые оперативные вмешательства при лечении иАБА (Рис. 2). Тем самым, оперированных пациентов с разрывами, остается значительное количество.

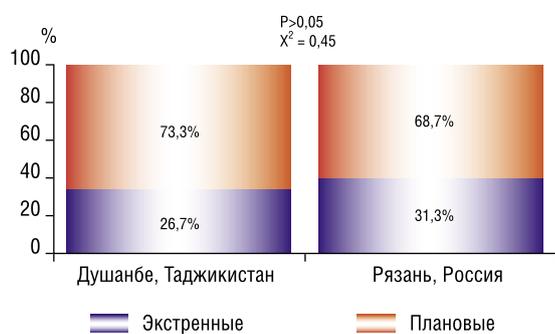


Рис. 2. Распределение экстренных и плановых операций по странам.

Проведенный анализ продемонстрировал, что число экстренных операций в РТ и в РФ статистически значимо не отличается ($p > 0,05$). При этом кумулятивная 30-дневная летальность (Рис. 3), а также 30-дневная летальность после плановых и экстренных операций, была сопоставима между сравниваемыми клиниками (Рис. 4).

При анализе КТ ангиограм, из общего числа пациентов, которым было выполнено оперативное вмешательство при рАБА показало, что разрыв происходил, как правило, в ретроперитонеальное пространство (79,5%), что позволяло доставить пациентов в состоянии геморрагического шока, но при сохранении относительно стабильной гемодинамики и сознания, в 14 (20,5%) случаях пациенты были доставлены при нестабильной гемодинамике и в ряде случаев в спутанном сознании.

Из общего числа оперированных пациентов, 30-дневная летальность была выше после операций, выполненных по поводу разрыва АБА, по сравнению с плановой операций. Вместе с тем, смертность в сравниваемых возрастных категориях между странами в зависимости от типа операции не показала статистически достоверной разницы, однако в РТ в противоположность к данным из Рязани, не было отмечено статически достоверной разницы в общей смертности между возрастными, что демонстрируется данными, представленными в таблице 1.

Табл. 1. Смертность исходя из возрастных категорий и типа операции

Возраст	Операции	РТ (n = 60)	РФ (n = 166)	p
До 79 лет включительно	Экстренные	11,7% (7)	13,9% (23)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,18$)
	Плановые	1,7% (1)	1,2% (2)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,07$)
80 лет и более	Экстренные	5,0% (3)	3,0% (5)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,51$)
	Плановые	1,7% (1)		

Примечание: p — статистическая значимость различий показателей между всеми странами (по критерию χ^2 для произвольных таблиц); p_1 — статистическая значимость различий показателей по сравнению с РТ; p_2 — статистическая значимость различий показателей по сравнению с РФ (p_1, p_2 — по критерию χ^2 с поправкой Йетса).

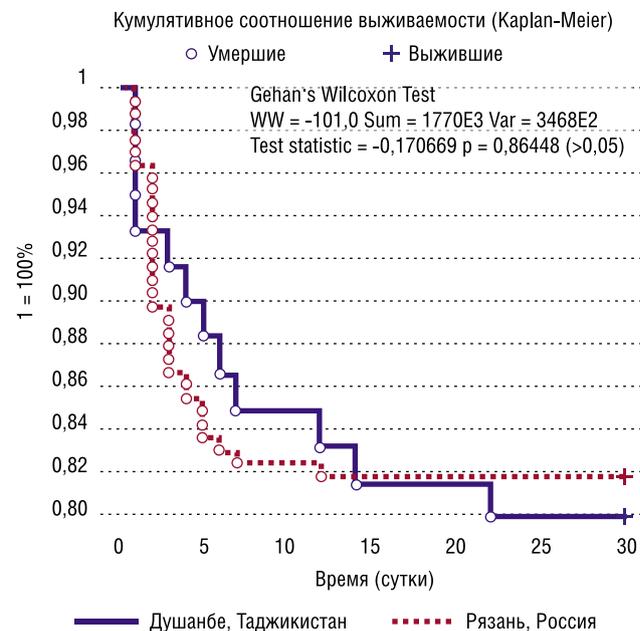


Рис. 3. Кумулятивная 30-дневная летальность у пациентов, оперированных в Рязани и Душанбе.

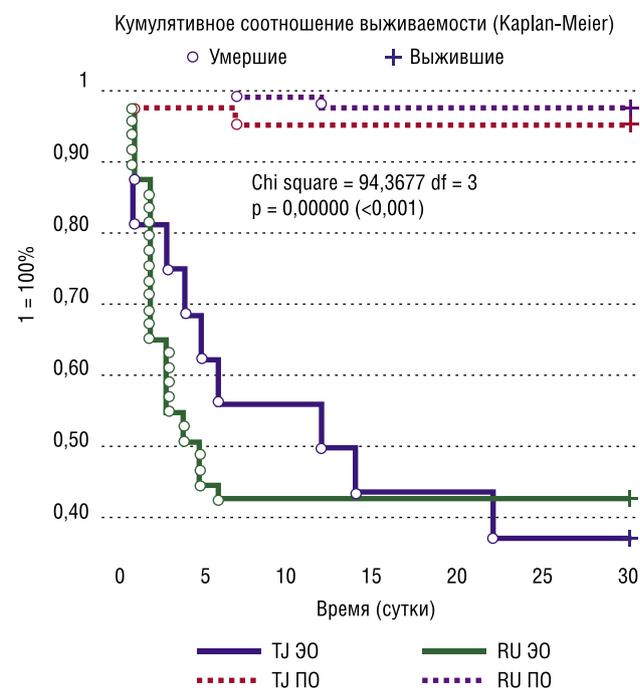


Рис. 4. 30-дневная летальность по Каплан-Майеру после экстренных и плановых операций между сравниваемыми клиниками.

Отдаленная выживаемость после хирургического лечения. Важным фактором оценки выживаемости пациентов после хирургического лечения пациентов с иАБА является изучение выживаемости пациентов в отдаленном периоде. Длительность наблюдения за пациентами составила в Душанбе и Рязани $21,0 \pm 0,9$ (M \pm SE; min-max = 11-33) и $21,0 \pm 0,5$ (M \pm SE; min-max = 2-33) ме-

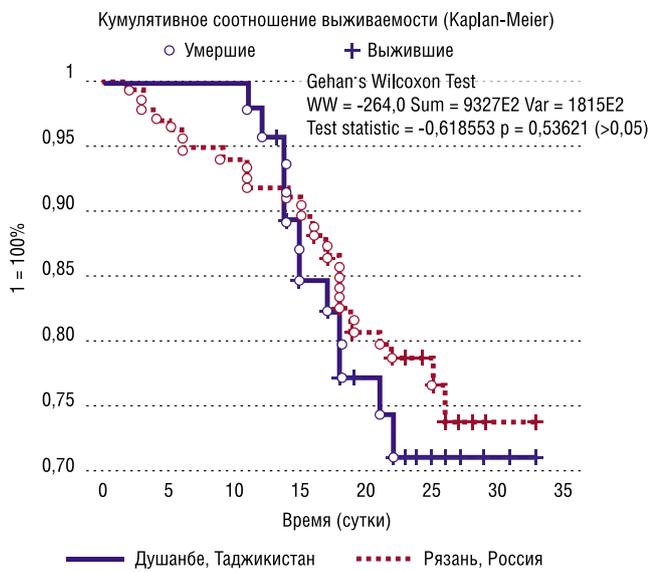


Рис. 5. Общая выживаемость пациентов в сроки до 33 месяцев после оперативного лечения иАБА.

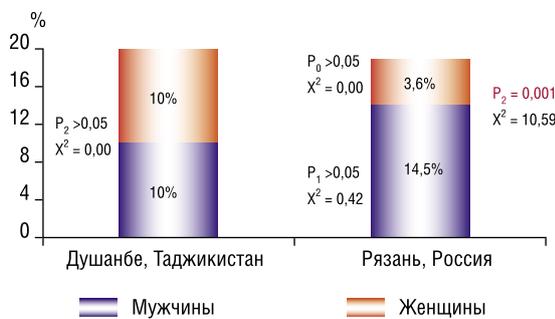


Рис. 6. Смертность исходя из пола. Примечание: p_0 — статистическая значимость различий между женщинами двух стран; p_1 — статистическая значимость различий показателей между мужчинами двух стран; p_2 — статистическая значимость различий показателей между полами (по критерию χ^2).

сяцев. При этом общая летальность в указанный период достоверно не отличалась в обеих странах (Рис. 5).

Как видно из представленного рисунка, выживаемость в сроки до 33 месяцев достигла 74%.

Влияние пола на выживаемость. Одним из дискуссионных вопросов в лечении пациентов с АБА является влияние пола на выживаемость. На рисунке 6 представлены различия в летальности между полами в первые 30 суток.

Как видно из представленного рисунка, в РФ после операции общая смертность в течении первых 30 суток, оказалась значительно больше среди лиц мужского пола, в РТ — одинаково, что требует дальнейшего изучения возможного влияния пола на выживаемость. Однако, как видно из выше приведенных данных, все же число лиц женского пола в нашем исследовании значительно меньше по сравнению с мужским, что может влиять на полученные результаты. Кроме того, как видно из рисунка

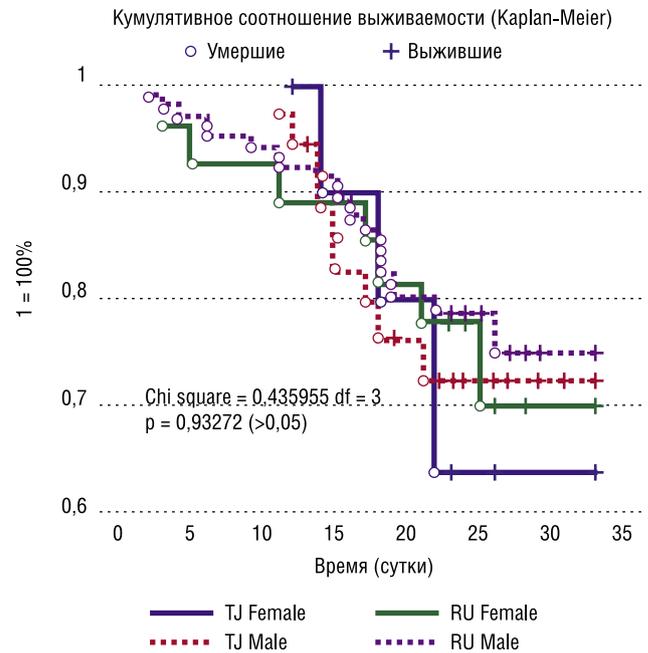


Рис. 7. Летальность в отдалённом периоде между полами по Каплан-Майеру.

ка 7, достоверной разницы в летальности в отдалённом периоде между полами установлено не было.

Обсуждение

Крупные исследования из различных регионов мира, посвященные лечению пациентов с АБА демонстрируют высокую частоту различных тяжелых сопутствующих заболеваний [1; 2]. По результатам анализа результатов лечения пациентов с АБА клиник из Рязани (Россия) и Душанбе установлено не только преобладание АБА у пациентов мужского, но так же и высокая частота встречаемости сердечно-легочной патологии, что соотносится с данными ряда крупных исследований и Северной Америки, и Европы [1; 2; 9; 10]. Так, по результатам нашего исследования было установлено, что средний возраст пациентов с АБА достигал $69,4 \pm 2,6$ лет. Необходимо отметить, что число пациентов от 80 лет и старше достигало 11,4 и 23,3% в РФ и РТ. Данный факт может свидетельствовать о тенденции к увеличению числа пациентов геронтологического возраста с иАБА. Возрастная структура у пациентов с иАБА так же отличается в различных странах и регионах мира. Так, в Германии пациенты старше 80 лет, элективно оперированные по поводу иАБА, составляют около 20%, а при разрывах до 40% [11], в то время как, к примеру, в Южной Корее количество геронтологических пациентов старше 80 лет значительно меньше [12]. Данный факт, на наш взгляд, может быть обусловлен как наличием программ по раннему выявлению пациентов с АБА, так и весьма обсуждаемым аспектом более низким распространением АБА в азиатских странах.

За исследуемый нами период, была выявлена достаточно высокая частота операций по поводу разрывов

АБА, достигшая 26 и 31% в РТ и РФ, соответственно. Напротив, многие современными западноевропейскими и североамериканскими исследованиями показано снижение частоты случаев разрыва АБА [1; 4; 9].

Летальность по нашим данным после плановых операций достигла 1,7% в РФ и 6% в РТ, при этом летальность от разрыва 61% и 57%, соответственно. По данным анализа Caitlin W. Hicks и соавт. [13], основанного на анализе 166 443 операций (131 908 ЭПАБА и 34 535 ОР), выполненных в 1207 больницах США, общая госпитальная летальность составила 0,7% при ЭПАБА и 3,8% при ОР. Необходимо отметить, что ЭПАБА в нашем исследовании было выполнено в 13 наблюдениях только в РФ. Средняя же летальность после оперативного лечения пациентов с разрывом АБА превышает 40% [14].

Весьма интересными явились полученные нами данные о том, что общая летальность после оперативного лечения АБА оказалась выше у пациентов категории до 79 лет в РФ, а в РТ не было отмечено статически достоверной разницы в смертности между возрастными. Вместе с тем, исследование Vascular Quality Initiative database (2002–2012) [15], на основе результатов лечения 21 874 пациентов с АБА (ОР — 5765; ЭПАБА — 16 109), из них 4839 80-летние пациенты (ОР — 765; ЭПАБА — 4074) и 17 035 не 80-летние (ОР — 5000; ЭПАБА — 12 035), установил, что летальность после ОР составила 20,1% по сравнению с 7,1% у группы пациентов младше 80 лет ($p < 0,01$).

Результатами нашего исследования также было показано, что в РФ после операции общая летальность в течение 30 суток, значительно больше среди лиц мужского пола, в РТ — одинаково, однако необходимо отметить, что число лиц женского пола в нашем исследовании было значительно меньше по сравнению с мужским, что может влиять на полученные результаты. Так K. Stoberock и соавт. (2018) [16], продемонстрировали, что независимо от того какая операция была выполнена (ОР или ЭПАБА) у лиц женского пола частота осложнений была выше, чем у мужчин. Кроме того, было выявлено, что женщины имеют меньшую выживаемость при хирургическом и эндоваскулярном лечении аневризм брюшной аорты.

Отдаленная выживаемость пациентов после оперативного лечения в сроки до 33 месяцев достигала 74%. По данным ряда исследований из США и Европы, в сроки до 5 лет выживаемость после открытых операций достигает 75–80% [1].

Заключение

Оперативные вмешательства при разрыве АБА выполняются в 26% и 31% в РТ и РФ, соответственно. Кумулятивная 30-дневная летальность, 30-дневная летальность после плановых и экстренных операций сопоставима между сравниваемыми клиниками. Разрыв АБА сопровождается высокой летальностью. РФ после операции общая смертность в течении первых 30 суток, оказалась значительно больше среди лиц мужского пола.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy, 2-Volume, 10th Edition. Elsevier; 2023. P. 2928.
- Wanhainen A, Verzini F, Van Herzele I, Allaire E, Bown M, Cohnert T, et al. 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.
- Zomporodi S, Leander K, Roy J, Steuer J, Hultgren R. Understanding abdominal aortic aneurysm epidemiology: socioeconomic position affects outcome. *J Epidemiol Community Health*. 2018; 72(10): 904-10. doi: 10.1136/jech-2018-210644.
- Lilja F, Wanhainen A, Mani K. Changes in abdominal aortic aneurysm epidemiology. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2017; 58(6): 848-53. doi: 10.23736/S0021-9509.17.10064-9.
- Kalmykov EL, Ahmad W, Suchkov IA, Kalinin RE, Nematzoda O, Gaibov AD, 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. doi: 10.18484/2305-0047.2021.5.535.
- Калмыков Е.Л., Сучков И.А., Калинин Р.Е., Немаззода О., Доджоев Д.С. Роль и значение ряда полиморфизмов генов у пациентов с аневризмой брюшной аорты // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. — 2022. — №30(4). — С.437-45. [Kalmykov EL, Suchkov IA, Kalinin RE, Nematzoda O, Dodkhoyev DS. 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): 437-445. (In Russ.)] doi: 10.17816/PAVLOVJ108311.
- Mani K, Lees T, Beiles B, Jensen LP, Venermo M, Simo G, Palombo D, Halbakken E, Troeng T, Wigger P, Björck M. Treatment of abdominal aortic aneurysm in nine countries 2005-2009: a vasculenet report. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011; 42(5): 598-607. doi: 10.1016/j.ejvs.2011.06.043.
- Асфандиярова Н.С., Дашкевич О.В., Заикина Е.В. и др. Гендерная и возрастная структура множественных хронических заболеваний пациентов Рязанской области // Клиницист. — 2017. — №11(3-4). — С.65-72. [Asfandiyyarova NS, Dashkevich OV, Zaikina EV, et al. GENDER AND AGE STRUCTURE OF MULTIPLE CHRONIC DISEASES IN PATIENTS OF RYAZAN REGION. *The Clinician*. 2017; 11(3-4): 65-72. (In Russ.)] doi: 10.17650/1818-8338-2017-11-3-4-65-72.
- Chaikof EL, Dalman RL, Eskandari MK, Jackson BM, Lee WA, Mansour MA, et al. The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg*. 2018; 67(1): 2-77.e2. doi: 10.1016/j.jvs.2017.10.044.
- Солейко Е.В., Кактурский Л.В. Осложненное течение хронической постинфарктной аневризмы сердца (клинико-морфологические параллели) // Наука молодых. — 2013. — №3. — С.7-12. [Soleyko EV, Kakturskiy LV. Complicated chronic postinfarction heart aneurysm (clinical and morphological parallels). *Nauka molodikh*. 2013; 3: 7-12. (In Russ.)]
- Behrendt CA, Sedrakyan A, Rieß HC, Heidemann F, Kölbel T, Petersen J, et al. Short-term and long-term results of endovascular and open repair of abdominal aortic aneurysms in Germany. *J Vasc Surg*. 2017; 66(6): 1704-11.e3. doi: 10.1016/j.jvs.2017.04.040.
- Chan WK, Yong E, Hong Q, Zhang L, Lingam P, Tan GWL, et al. Systematic review and meta-analysis of the prevalence of abdominal aortic aneurysm in Asian populations. *J Vasc Surg*. 2021; 73(3): 1069-74.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2020.08.140.
- Hicks CW, Canner JK, Arhuidese I, Obeid T, Black JH 3rd, Malas MB. Comprehensive Assessment of Factors Associated With In-Hospital Mortality After Elective Abdominal Aortic Aneurysm Repair. *JAMA Surg*. 2016; 151(9): 838-45. doi: 10.1001/jamasurg.2016.0782.
- Gawenda M, Brunkwall J. Ruptured abdominal aortic aneurysm: the state of play. *Dtsch Arztebl Int*. 2012; 109(43): 727-32. doi: 10.3238/arztebl.2012.0727.
- Hicks CW, Obeid T, Arhuidese I, Qazi U, Malas MB. 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.
- Stoberock K, Kölbel T, Atlihan G, Debus ES, Tsilimparis N, Larena-Avellaneda A, et al. Gender differences in abdominal aortic aneurysm therapy — a systematic review. *Vasa*. 2018; 47(4): 267-71. doi: 10.1024/0301-1526/a000703.