

# РОЛЬ ОЦЕНКИ КОРОНАРНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ ПЕРЕД ПЛАНОВОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИЕЙ АНЕВРИЗМЫ БРЮШНОЙ АОРТЫ

Аракелян В.С.<sup>1</sup>, Сигаев И.Ю.<sup>1</sup>, Папиташвили В.Г.<sup>1</sup>,  
Мусаев М.К.<sup>1</sup>, Куранов П.И.\*<sup>2</sup>

DOI: 10.25881/20728255\_2025\_20\_4\_26

<sup>1</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева», Москва

<sup>2</sup> ГБУЗ «Городская клиническая больница им. М.П. Кончаловского», Москва

**Резюме.** Обоснование: С учетом высокой частоты встречаемости больших аневризмой брюшной аорты (АБА) в сочетании с атеросклерозом в бассейне коронарного, церебрального и периферического бассейнов, разработка общепринятых подходов к лечению сложных коморбидных пациентов с данной патологией является одной из лидирующих задач, стоящей перед хирургами, занимающимися оперативным лечением и ведением пациента с АБА.

Цель: оценка эффективности рутинной коронарографии для оценки кардиального риска у пациентов перед плановой хирургической коррекцией аневризмы брюшной аорты.

Методы: В период с 2015 по 2016 гг. было проведено проспективное когортное и исследование, которое включало комплексное обследование 71 больного (68 мужчин и 3 женщины) среднего возраста 65,7±1,0 года с АБА в сочетании с симптомным и асимптомным атеросклеротическим поражением коронарных артерий. Всем пациентам было проведено предоперационное обследование в объеме ЭКГ, ЭхоКГ, стресс-теста с применением добутамину, ультразвукового дуплексного сканирования артерий нижних конечностей и брахиоцефальных артерий, селективной полипозиционной коронарной ангиографии и КТ. Обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения Statistica 10.0 и StatPlus.

Результаты: Среди обследованных пациентов преобладали (59,2%) больные мужского пола (95,8%) со средним возрастом 65,7 лет. ИБС в нашей группе пациентов ранее была диагностирована у 73,2% (n = 52). По данным КГ, поражение как минимум одной из КА имели 58 чел. (81,7%). При этом, среди пациентов с клинически значимым стенозом КА (более 50%, n = 53), наиболее часто было выявлено поражение 3-х и более сосудов (45,3%). У 19 чел. (26,8%) ИБС не была диагностирована до проведения КГ (группа асимптомных больных по ИБС), при этом у 14 чел. (73,6%) был диагностирован стеноз КА, из них поражение просвета более 50% имели 11 чел. (57,9%), более 70% – 2 чел. (10,5%). С наибольшей частотой было диагностировано 2-х сосудистое поражение (42,9%). Частота поражения КА у симптомных пациентов по ИБС (n = 52) составила 84,6% (n = 44), а у асимптомных (n = 19) – 73,6% (n = 14).

Заключение: Выявленная высокая частота поражения КА, как у симптомных по ИБС, так и у асимптомных пациентов подчеркивает важность оценки кардиального риска, в виде рутинной КГФ, у пациентов перед плановой хирургической коррекции АБА.

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, аневризма брюшной аорты, коронарография, атеросклероз, коронарные артерии.

## Обоснование

Аневризма брюшной аорты (АБА) представляет собой значимую медико-социальную проблему, обусловленную высоким уровнем летальности и развитием тяжелых осложнений [1–3].

Заболеваемость АБА в РФ составляет 10–14 случаев на 100 000 населения [4].

Основной причиной развития АБА на сегодняшний день считается дегенеративное поражение стенки вследствие атеросклероза [5; 6].

## CORONARY CIRCULATION ASSESSMENT IN PATIENTS BEFORE ELECTED SURGICAL CORRECTION OF ABDOMINAL AORTIC ANEURYSM

Arakelyan V.S.<sup>1</sup>, Sigaev I.Yu.<sup>1</sup>, Papitashvili V.G.<sup>1</sup>,  
Musaev M.K.<sup>1</sup>, Kuranov P.I.\*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> A.N. Bakulev Center for cardiovascular surgery, Moscow

<sup>2</sup> Konchalovsky City Clinical Hospital, Moscow

**Abstract.** Objective: to assess coronary circulation in patients before planned surgical correction of abdominal aortic aneurysm.

Methods: it is a cohort prospective study, which included a comprehensive examination of 71 patients (68 men and 3 women) aged 51 to 80 years with abdominal aortic aneurysm in combination with atherosclerotic lesions of the coronary arteries. All patients underwent electrocardiography, echocardiography, dobutamine stress test, ultrasound duplex scanning of arterial vessels, selective multiposition coronary angiography and computed tomography. Data processing was performed using Statistica 10.0 and StatPlus software.

Results: the majority (59.2%) were patients in the 61–70-year-old age group and men (95.8%). In our group of patients, coronary heart disease was previously diagnosed in 73.2% (n = 52). According to received data, 58 people (81.7%) had damage to at least one of the coronary arteries. At the same time, among patients with clinically significant coronary artery stenosis (more than 50%, n = 53), damage to 3 or more vessels was most often detected (45.3%). In 19 people. (26.8%) IHD was not diagnosed before the CGF (a group of asymptomatic patients with IHD), while 14 people (73.6%) were diagnosed with coronary artery stenosis, of which 11 people (57.9%) had lumen damage of more than 50%, and 2 people (10.5%) had more than 70%. Moreover, 2-vessel damage was diagnosed with the highest frequency (42.9%). The frequency of coronary artery damage in symptomatic patients with IHD (n = 52) was 84.6% (n = 44), and in asymptomatic patients (n = 19) – 73.6% (n = 14).

Conclusion: The revealed high frequency of coronary artery disease in both symptomatic and asymptomatic patients underlines the importance of cardiac risk assessment in the form of routine coronary angiography in patients before elective surgical correction of abdominal aortic aneurysm.

**Keywords:** coronary heart disease, atherosclerosis, coronary arteries, abdominal aortic aneurysm, coronary angiography.

Атеросклеротическое поражение других бассейнов также является значимым фактором риска развития АБА [7]. Атеросклероз коронарных артерий (КА), манифестирующий в виде ИБС, как и другая кардиальная патология, встречаются примерно у трети больных АБА [8].

В настоящий момент «золотым стандартом» обследования для окончательной верификации коронарного поражения является коронарография (КГ). Неинвазивные методы оценки коронарного кровоснабжения являются скрининговыми и не могут в полной мере оценить

\* e-mail: pavlikur@rambler.ru

риски кардиальных осложнений после такой обширной операции как резекция аневризмы инфраренального отдела аорты. Именно поэтому, вопрос об определении показаний к проведению КГ остается открытым и требует дальнейшего изучения.

Согласно ретроспективному исследованию Сумина А.Н. и соавт. [9], рутинная КГ при подготовке к оперативному лечению аневризм аорты ассоциирована со снижением летальности более чем в 4 раза.

Поэтому, для пациентов с АБА важным этапом является оценка кардиального риска с целью определения вероятности развития неблагоприятных сердечно-сосудистых осложнений и выбора оптимальной стратегии лечения.

Целью настоящего исследования стала оценка коронарного кровообращения у пациентов перед плановой хирургической коррекцией АБА.

### Материалы и методы

Данная работа является когортным проспективным исследованием, которое включало комплексное обследование 71 больного (68 мужчин и 3 женщины) в возрасте от 51 года до 80 лет с АБА в сочетании с атеросклеротическим поражением КА. Пациенты обследованы согласно разработанному алгоритму, который включал клинический осмотр и сбор анамнеза заболевания; оценку состояния сердечно-сосудистой системы; объективное исследование всех органов и систем; общеклинические анализы крови, мочи, биохимический анализ крови, исключение заболеваний крови и коагулопатий. Всем пациентам было проведено предоперационное обследование в объеме ЭКГ, ЭхоКГ, стресс-теста с применением добутамина, ультразвукового дуплексного сканирования артерий н/конечностей и брахиоцефальных артерий, селективной полипозиционной коронарной ангиографии и КТ. Обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения Statistica 10.0. и StatPlus.

### Результаты

Среди обследованных пациентов преобладали (59,2%) больные в возрастной группы 61–70 лет и мужчины (95,8%). Диаметр аневризмы аорты в среднем составлял 62,3 2,8 мм (от 28 мм до 130 мм), а ее протяженность варьировала от 16 мм до 210 мм и в среднем составляла 97,0 2,1 мм.

Ранее, ИБС была диагностирована у 73,2% (n = 52), рис. 1. При этом, 13 чел. (18,3%) перенесли острый инфаркт миокарда в анамнезе и получали многокомпонентную медикаментозную терапию. Частота нарушений ритма сердца составила 11,5%.

По данным КГ, поражение как минимум одной из КА имели 58 чел. (81,7%). С наибольшей частотой (50,7%) было диагностировано поражение просвета артерии более 70%, рис. 2. При этом, среди пациентов с клинически значимым стенозом КА (более 50%, n = 53), наиболее часто было выявлено поражение 3-х и более сосудов (45,3%), рис. 3.

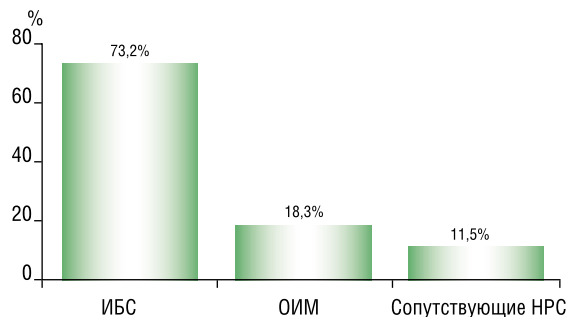


Рис. 1. Частота сердечно-сосудистой патологии у обследованных (n = 71). ОИМ – острый инфаркт миокарда, НРС – нарушения ритма сердца.

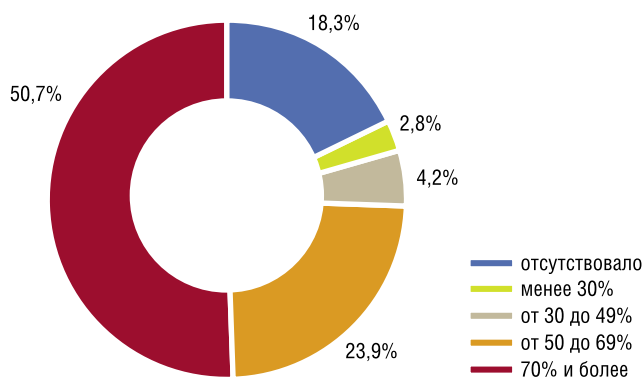


Рис. 2. Поражение КА по данным КГ у обследованных (n = 71).

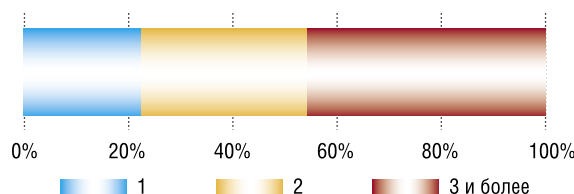


Рис. 3. Количество пораженных КА по данным КГ у группы с клинически значимым стенозом (n = 53).

Табл. 1. Распределение поражения КА по бассейнам по данным КГ у пациентов с клинически значимым стенозом (n = 53)

КА и их ветви	Абс.	%
ЛКА	5	9,4
ПМЖВ	43	81,1
ОВ	27	50,9
ПКА	39	73,6

Условные обозначения: ЛКА – левая коронарная артерия, ПМЖВ – правая межжелудочная ветвь, ОВ – огибающая ветвь, ПКА – правая коронарная артерия.

Наиболее часто, у обследованных, клинически значимый стеноз был диагностирован в бассейне ПМЖВ (81,1%), и ПКА (73,6%), табл. 1.

**Табл. 2.** Количество пораженных КА по данным КГ у пациентов с клинически значимым стенозом более 50% (n = 53)

Кол-во пораженных сосудов	Симптомные пациенты (n = 42)		Асимптомные пациенты (n = 11)		p
	Абс.	%	Абс.	%	
1	9	21,4	3	21,4	0,078
2	11	26,2	6	42,9	0,65
3 и более	22	52,4	2	14,3	0,002

Примечание: p – достоверность различий, рассчитана при помощи точного критерия Фишера.

Важным фактом является то, что у 19 пациентов (26,8%) ИБС не была диагностирована до проведения КГ (группа асимптомных больных по ИБС), при этом у 14 пациентов (73,6%) был диагностирован стеноз КА, из них поражение просвета более 50% имели 11 чел. (57,9%), более 70% – 2 чел. (10,5%). При этом, с наибольшей частотой было диагностировано 2-х сосудистое поражение (42,9%). Следует отметить, что отсутствовала прямая зависимость выраженности поражения коронарного русла от возраста, пола и тяжести сопутствующей патологии.

Частота поражения КА у симптомных по ИБС пациентов (n = 52) составила 84,6% (n = 44), а у асимптомных (n = 19) – 73,6% (n = 14).

В группе симптомных по ИБС пациентов со стенозом просвета сосуда >50% (n = 42), наиболее часто было диагностировано поражение 3 и более КА (52,4%, n = 22), когда в группе асимптомных больных – 2-х (42,9%, n = 6), табл. 2.

В группе асимптомных пациентов с наименьшей частотой было диагностировано поражение 3 и более КА (14,3%, n = 2), что было достоверно меньше показателя симптомных пациентов (52,4, p = 0,002). Обращает внимание, что в целом у этой группы пациентов в 72,7% случаев (n = 8) имело место многососудистое поражение КА, что достоверно не отличалось от показателя симптомных больных (78,6%, n = 33, p = 0,12).

Среди симптомных по ИБС пациентов со стенозом более 70%, более чем в половине случаев (58,8%) было диагностировано поражение 3-х и более КА. Поражение одной КА имело место в 17,6% случаев (n = 6), двух – в 23,5% (n = 8). В группе асимптомных по ИБС пациентов у 1 чел. (50,0%) было выявлено однососудистое поражение более 70% и еще в 1 случае (50,0%) – двусосудистое.

## Обсуждение

Высокая социальная значимость АБА обусловлена как сравнительно высокой распространенностью, так и асимптомным течением до развития летальных осложнений [1; 3].

По имеющимся данным, среди мужчин отмечается более высокая распространенность АБА с показателями в диапазоне от 1,9% до 18,5%, чем среди женщин – от 0,1% до 4,2% [1; 10].

В исследовании Song P. et al. [1] были изучены данные об эпидемиологии АБА за период 2000–2021 гг. среди 6,8 млн. участников из 19 стран. Глобальная распространенность АБА у людей в возрасте 30–79 лет составила 0,92% (62 758 случаев). Обращает внимание, что у мужчин распространенность АБА была в 3,7 раза выше, чем у женщин – 1,46% против 0,39%. Учитывая, что возраст является фактором риска АБА, ее распространенность в различных возрастных группах по данным исследования значительно отличалась. Так, в возрастной группе 40–44 года этот показатель составил 0,41%, в категории 60–64 года – 1,5%, в 75–79 лет – 3,67%. Схожая тенденция была выявлена и в нашем исследовании: преобладали мужчины (95,8%) в возрасте 61–70 лет (59,2%).

Сложные этиопатогенетические взаимодействия АБА и атеросклероза приводят к формированию большой популяции пациентов с сочетанием указанных патологий. Поражение коронарных или периферических артерий может быть маркером АБА. Так, по результатам обзора Hernesniemi et al. [11] наличие ИБС оказалось прогностическим фактором для диагностики АБА, повышая риск ее выявления в 2,4 раза. Аневризма брюшной аорты регистрировалась в 10% случаев среди больных с верифицированным атеросклеротическим поражением коронарного русла, достигая 11% в группе больных с трехсосудистым поражением КА или уже готовящихся к открытой хирургической реваскуляризации миокарда [11]. Частота ИБС в нашей группе пациентов составляла 73,2%, а 18,3% обследованных ранее перенесли ОИМ, что сопоставимо с данными коллег. В исследовании Аракелян В.С. и соавт. [12] среди 100 пациентов с АБА 37% больных имели значимые поражения коронарных артерий, 16% – ОИМ в анамнезе.

Согласно ретроспективному анализу Сумина А.Н. и соавт. [9], у 73,3% пациентов по данным КГ выявлены гемодинамически значимые стенозы КА. Поражение 1 основной КА зарегистрировано у 30,5% обследуемых, 2 сосудов – у 26,6%, 3 артерий – у 16,5% пациентов. По нашим данным, поражение как минимум одной из КА имели 81,7% и наиболее часто было выявлено поражение 3-х и более сосудов (45,3%), что отличается от данных коллег [9].

Описано, что около трети пациентов с АБА нуждаются в реваскуляризации миокарда, а клинически не проявляющееся поражение коронарных сосудов наблюдается у более чем 60% [13]. В нашей когорте обследованных у 26,8% ИБС не была диагностирована до проведения КГ, а частота поражения КА у симптомных по ИБС пациентов составила 84,6%, а у асимптомных – 73,6% и при этом, в 72,7% случаев (n = 8) имело место многососудистое поражение КА, что достоверно не отличалось от показателя симптомных больных (78,6%, n = 33, p = 0,12).

Вопрос о необходимости проведения рутинной КГ и реваскуляризации КА как первого этапа лечения коморбидных пациентов с АБА и ИБС остается дискуссионным.

ным. Согласно рекомендациям Общества сосудистой хирургии по лечению пациентов с АБА (США) показания к предварительной реваскуляризации миокарда расширяются, рутинно предлагается проводить клиническую оценку сердечных рисков, по результатам которой выполнять реваскуляризацию КА у пациентов высокого риска: больные с острым коронарным синдромом, больные со стабильной ИБС при поражении левой КА в случае левого типа кровоснабжения, при трехсосудистом поражении, а также в случае двухсосудистого поражения с вовлечением проксимальных отделов передней нисходящей артерии и ишемией миокарда по данным неинвазивных методов либо сниженной функцией левого желудочка [14].

### Заключение

Больные с АБА в сочетании с мультифокальным атеросклерозом – это популяция пациентов с высоким риском больших сердечно-сосудистых событий, таких как инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения, а вследствие чего и высокой летальностью. Сочетание АБА и ИБС увеличивает вероятность развития серьезных сердечно-сосудистых осложнений, в связи с чем необходим комплексный подход к диагностике и лечению коморбидных пациентов. В свою очередь, бессимптомное течение ИБС затрудняет ее своевременное выявление и повышает риск развития периоперационных осложнений. Выявленная высокая частота поражения КА, как у симптомных по ИБС (84,6%), так и у асимптомных пациентов (73,6%) подчеркивает важность оценки коронарного риска, в виде рутинной КГ у пациентов перед плановой хирургической коррекцией аневризмы брюшной аорты.

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

### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Song P, He Y, Adeloje D, et al. The Global and Regional Prevalence of Abdominal Aortic Aneurysms: A Systematic Review and Modeling Analysis. *Ann Surg.* 2023; 277(6): 912-919.
2. Marcaccio CL, Schermerhorn ML. Epidemiology of abdominal aortic aneurysms. *Semin Vasc Surg.* 2021; 34(1): 29-37.
3. Zuin M, Aggarwal R, Bikdeli B, et al. Abdominal Aortic Aneurysm-Attributed Mortality in the United States. *J Am Coll Cardiol.* 2024; 84(6): 595-601.
4. Клинические рекомендации «Аневризма брюшной аорты». 2016. <https://racvs.ru/clinic/files/2016/abdominal-aortic-aneurysm.pdf> [Klinicheskie rekomendatsii «Anevrizma bryushnoy aorty». 2016. –<https://racvs.ru/clinic/files/2016/abdominal-aortic-aneurysm.pdf>. (In Russ.)]
5. Gao J, Cao H, Hu G, et al. The mechanism and therapy of aortic aneurysms. *Signal Transduct Target Ther.* 2023; 8(1): 55.
6. Sharma C, Singh TP, Thanigaimani S. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Incidence and Risk Factors for Major Adverse Cardiovascular Events in Patients with Unrepaired Abdominal Aortic Aneurysms. *Biomedicines.* 2023; 11(4): 1178.
7. Altobelli E, Rapacchietta L, Profeta VF, Fagnano R. Risk Factors for Abdominal Aortic Aneurysm in Population-Based Studies: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2018; 15(12): 2805.
8. Hu SS. Aortic disease and peripheral artery disease. *J Geriatr Cardiol.* 2024; 21(10): 931-943.
9. Сумин А.Н. Возможности коронароангиографии в оценке риска кардиологических осложнений при некардиальных операциях // Российский кардиологический журнал. – 2013. – Т.18. – №2. – С.38-44. [Sumin AN. Vozmozhnosti koronarografiy v otsenke riska kardiologicheskikh oslozhneniy pri nekardiakh operatsiy. *Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal.* 2013; 18(2): 38-44. (In Russ.)]
10. Gabet A, Grave C, Aboyans V, et al. Epidemiology of aortic and peripheral arterial diseases in France. *Arch Cardiovasc Dis.* 2024; 117(12): 738-750.
11. Hernesniemi JA, Vänni V, Hakala T, et al. The prevalence of abdominal aortic aneurysm is consistently high among patients with coronary artery disease. *J Vasc Surg.* 2015; 62(1): 232-240.
12. Аракелян В.С. Распространенность коронарных факторов риска у пациентов с аневризмой брюшной аорты // Атеротромбоз. – 2019. – №1. – С.138-147 [Arakelyan VS. Rasprostranennost' kardial'nykh faktorov riska u pacientov s anevrizmoy bryushnoy aorty. *Aterotromboz.* 2019; 1: 138-147. (In Russ.)]
13. Lee SM, Lai YK, Wen WD. Aortoenteric fistula secondary to an Inflammatory Abdominal Aortic Aneurysm. *Journal of radiology case reports.* 2019; 13(9): 8-27.
14. Chaikof EL, Dalman RL, Eskandari MK, 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.