



Скрининг на наличие аневризмы брюшного отдела аорты в мире и России

Балахонова Т. В.¹, Ершова А. И.², Генкель В. В.³, Гарбузова Е. В.², Дроздова Л. Ю.², Светликов А. В.^{4,5}, Акчурин Р. С.¹, Шальнова С. А.², Бойцов С. А.¹, Драпкина О. М.²

Несмотря на общемировую тенденцию к снижению распространённости аневризмы брюшной аорты (АБА), это бессимптомное до определенного момента и потому коварное заболевание остается одной из причин внезапной смерти у пожилых. Это обуславливает необходимость проведения скрининговых исследований, эффективность и целесообразность которых уже не раз доказана в крупных научных, в т.ч. популяционных, исследованиях и метаанализах. Традиционным и более предпочтительным методом скрининга является ультразвуковое исследование (УЗИ). Согласно рекомендательным документам разных стран показания к проведению УЗИ брюшной аорты для исключения АБА различаются. На сегодняшний день в России нет точных данных о распространённости АБА, не определена целевая группа для проведения скрининга, в связи с чем в стране необходимо проведение крупных популяционных исследований для изучения распространённости заболевания и факторов риска его развития, а также расчета показателей клинико-экономической эффективности внедрения программы скрининга АБА в структуру профилактических мероприятий.

Ключевые слова: аневризма брюшного отдела аорты, скрининг, профилактика, ультразвуковое исследование, дуплексное сканирование.

Отношения и деятельность: нет.

¹ФГБУ НМИЦ кардиологии им. акад. Е. И. Чазова Минздрава России, Москва; ²ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Минздрава России, Москва; ³ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный медицинский университет Минздрава России, Челябинск; ⁴ФГБУ Северо-Западный окружной научно-клинический центр им. Л. Г. Соколова ФМБА, Санкт-Петербург; ⁵ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия.

Балахонова Т. В. — д.м.н., профессор, отдел ультразвуковых методов исследований, г.н.с., ORCID: 0000-0002-7273-6979, Ершова А. И. — д.м.н., лаборатория клиномики, руководитель, зам. директора по фундаментальной

науке, ORCID: 0000-0001-7989-0760, Генкель В. В. — к.м.н., кафедра профилактики внутренних болезней, доцент, ORCID: 0000-0001-5902-3803, Гарбузова Е. В.* — лаборатория клиномики, лаборант-исследователь, ORCID: 0009-0002-3184-7573, Дроздова Л. Ю. — к.м.н., лаборатория поликлинической терапии, руководитель, ORCID: 0000-0002-4529-3308, Светликов А. В. — д.м.н., кафедра госпитальной хирургии, профессор, ORCID: 0000-0001-8652-8778, Акчурин Р. С. — д.м.н., академик РАН, отдел сердечно-сосудистой хирургии, руководитель, зам. генерального директора по хирургии, ORCID: 0000-0002-6726-4612, Шальнова С. А. — д.м.н., профессор, отдел эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, руководитель, ORCID: 0000-0003-2087-6483, Бойцов С. А. — д.м.н., профессор, академик РАН, генеральный директор, ORCID: 0000-0001-6998-8406, Драпкина О. М. — д.м.н., профессор, академик РАН, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
vostryakova.elizaveta@yandex.ru

АБА — аневризма брюшного отдела аорты, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, УЗИ — ультразвуковое исследование, ФР — фактор риска.

Рукопись получена 24.06.2024

Рецензия получена 07.06.2024

Принята к публикации 13.08.2024



Для цитирования: Балахонова Т. В., Ершова А. И., Генкель В. В., Гарбузова Е. В., Дроздова Л. Ю., Светликов А. В., Акчурин Р. С., Шальнова С. А., Бойцов С. А., Драпкина О. М. Скрининг на наличие аневризмы брюшного отдела аорты в мире и России. *Российский кардиологический журнал*. 2024;29(8):6013. doi: 10.15829/1560-4071-2024-6013. EDN RCTDXT

Screening for abdominal aortic aneurysm in the world and in Russia

Balakhonova T. V.¹, Ershova A. I.², Genkel V. V.³, Garbuzova E. V.², Drozdova L. Yu.², Svetlikov A. V.^{4,5}, Akchurin R. S.¹, Shalnova S. A.², Boytsov S. A.¹, Drapkina O. M.²

Despite the global trend towards a decrease in the prevalence of abdominal aortic aneurysm (AAA), this disease remains one of the sudden death causes in the elderly. This necessitates the need to conduct screening studies, the effectiveness and feasibility of which has been proven in large studies, including population-based ones, and meta-analyses. The traditional and most optimal screening method is ultrasound examination. According to the guidelines of different countries, the indications for abdominal aorta ultrasound vary. Today in Russia there is no accurate data on the prevalence of AAA, while the target group for screening has not been defined, and therefore the country needs to conduct large population studies to study its prevalence and risk factors, as well as to calculate indicators of the clinical and economic effectiveness of implementation AAA screening programs.

Keywords: abdominal aortic aneurysm, screening, prevention, ultrasound, duplex scanning.

Relationships and Activities: none.

¹Chazov National Medical Research Center of Cardiology, Moscow; ²National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow; ³South Ural State Medical University, Chelyabinsk; ⁴Sokolov North-Western District

Research and Clinical Center, St. Petersburg; ⁵St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia.

Balakhonova T. V. ORCID: 0000-0002-7273-6979, Ershova A. I. ORCID: 0000-0001-7989-0760, Genkel V. V. ORCID: 0000-0001-5902-3803, Garbuzova E. V.* ORCID: 0009-0002-3184-7573, Drozdova L. Yu. ORCID: 0000-0002-4529-3308, Svetlikov A. V. ORCID: 0000-0001-8652-8778, Akchurin R. S. ORCID: 0000-0002-6726-4612, Shalnova S. A. ORCID: 0000-0003-2087-6483, Boytsov S. A. ORCID: 0000-0001-6998-8406, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Corresponding author:
vostryakova.elizaveta@yandex.ru

Received: 24.06.2024 **Revision Received:** 07.08.2024 **Accepted:** 13.08.2024

For citation: Balakhonova T. V., Ershova A. I., Genkel V. V., Garbuzova E. V., Drozdova L. Yu., Svetlikov A. V., Akchurin R. S., Shalnova S. A., Boytsov S. A., Drapkina O. M. Screening for abdominal aortic aneurysm in the world and in Russia. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(8):6013. doi: 10.15829/1560-4071-2024-6013. EDN RCTDXT

Ключевые моменты

- Выявление аневризмы брюшной аорты (АБА) на доклинической стадии позволяет значительно снизить смертность от развития осложнений.
- Мировая практика программ скрининга на наличие АБА демонстрирует их бесспорную эффективность.
- России необходимы исследования по оценке распространенности АБА и факторов риска развития заболевания, что позволило бы разработать собственную программу скрининга.

С древнейших времен медицина знакома с таким явлением, как аневризмы: впервые аневризма описана в Папирусе Эберса (~1550г до н.э.), а сам термин (от др.-греч. ἀνεύρωσις "расширение, растяжение") ввел Гален во II в. н.э. [1]. Первое описание аневризмы брюшной аорты (АБА) принадлежит "отцу анатомии" Андреасу Везалию [2]. Сегодня под АБА понимается расширение брюшного отдела >30 мм [3]. Внимание к АБА было приковано на всем протяжении истории медицины в связи с его фатальностью: даже при современном уровне медицины разрыв АБА заканчивается летально примерно в 4 из 5 случаев, оставаясь одной из ведущих причин внезапной смерти у мужчин пожилого возраста [4]. В большинстве случаев заболевание протекает бессимптомно вплоть до развития осложнений: разрыва, формирования аортокишечных и аортокавальных фистул, сдавления подвздошных вен с формированием тромбоза глубоких вен [5]. Выявление АБА на стадии значительного расширения аорты приводит к возрастанию периоперационных рисков. Именно поэтому в мире активно практикуется внедрение программ скрининга: выявление АБА на доклинической стадии позволяет провести профилактические мероприятия, направленные на замедление процесса расширения аорты (уменьшение воздействия модифицируемых факторов риска (ФР), прием в эффективных дозах гиполипидемической и гипотензивной терапии), а также выполнить операцию в плановом порядке с меньшим риском осложнений. Раннее выявление АБА способствует снижению смертности при АБА на 35-50% [6]. Целью обзора является обсуждение существующей практики и обоснованности скрининговых программ в мире и России.

Методология исследования

Проведен поиск в электронных научных библиотеках и базах данных за период 2003-2024гг:

1. База "elibrary.ru" по словам, словосочетаниям и их комбинациям (в названиях и ключевых словах пу-

Key messages

- Detection of preclinical abdominal aortic aneurysm (AAA) can significantly reduce mortality from complications.
- World practice of screening programs for AAA demonstrates their undeniable effectiveness.
- Russia needs research to assess the prevalence and risk factors of AAA, which would make it possible to develop own screening program.

бликаций): "Аневризма брюшной аорты", "Скрининг", "Факторы риска", "Ультразвуковое исследование", "Профилактика".

2. База "pubmed.gov" по словам, словосочетаниям и их комбинациям (в названиях и ключевых словах публикаций): "Abdominal aortic aneurysm", "Screening", "Risk factors", "Ultrasound", "Prevention".

Результаты**Эпидемиология**

Распространенность АБА в общемировой популяции на 100 тыс. населения в 2010г варьировалась от 7,88 случаев в группе 40-44 года до 2274,82 случаев в группе 75-79 лет. Распространенность АБА в Западной Европе составила в среднем 244,54 случая на 100 тыс. населения, в Восточной Европе — 173,57 случая на 100 тыс. населения [7]. В американском исследовании по оценке распространенности АБА в ходе скрининга среди лиц 67±9 лет заболевание выявлено почти у 3% пациентов [8]. Стоит отметить, что в последние десятилетия отмечается снижение заболеваемости и распространенности АБА, что связывается со снижением распространенности курения и улучшением контроля сердечно-сосудистого риска [3].

Несмотря на снижение распространенности заболевания, отмечается глобальное увеличение абсолютного количества смертей, ассоциированных с АБА: с 94968 случаев в 1990г до 172427 случаев в 2019г, что составляет 81,6%. Тем не менее, если проанализировать уровень смертности, то окажется, что общий стандартизованный коэффициент смертности снизился на 18%: с 2,72 на 100 тыс. населения в 1990г до 2,21 на 100 тыс. человек в 2019г [9]. Вероятнее всего, наблюдаемое увеличение абсолютного количества смертей связано с общемировой тенденцией к старению населения и эффективностью программ скрининга.

Точных данных о распространенности АБА в России нет из-за бессимптомного течения, отсутствия обязательного скрининга и популяционных исследований на предмет наличия АБА.

ФР развития АБА

Среди традиционных ФР наиболее значимым в развитии АБА является курение: риск развития заболевания у курильщиков выше в 4,87 раза. Среди лиц, отказавшихся от пагубной привычки, риск АБА меньше, однако все равно превышает таковой у некурящих в 2,1 раза [10]. Показано также, что риск развития АБА на 66% выше у пациентов с артериальной гипертензией, причем повышение систолического артериального давления на каждые 20 мм рт.ст. и диастолического артериального давления на каждые 10 мм рт.ст. было связано с увеличением риска развития АБА на 14% и 28%, соответственно [11]. Интересно, что анализ ФР, связанных со смертностью от АБА, показывает снижение вклада курения (с 45,6% в 1990г до 34,6% в 2019г); в результате артериальная гипертензия, также продемонстрировавшая снижение влияния на показатели смертности (с 38,7% в 1990г до 34,7% в 2019г), выходит на первое место [9]. В 1,8 раз чаще АБА встречается у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких [12]. Примечательно, что сахарный диабет 2 типа ассоциирован с почти вдвое меньшей заболеваемостью АБА [13].

В эпидемиологии АБА четко прослеживаются половые различия: так, риск развития АБА у мужчин в среднем почти в 6 раз выше в сравнении с женщинами [10, 14]. Однако нужно отметить, что при использовании порогового значения диаметра брюшной аорты в 30 мм возможна недооценка распространенности АБА у женщин, имеющих в норме меньшие размеры аорты [3]. К тому же, несмотря на меньшую распространенность, у женщин заболевание прогрессирует быстрее, а риск разрыва АБА примерно в 4 раза выше [5].

В контексте ФР нельзя не упомянуть атеросклероз: так, АБА в 2,3 раза чаще развивается у пациентов с ишемической болезнью сердца и в 2,5 раза чаще у пациентов с атеросклерозом периферических артерий [10]. Дислипидемия — еще один ФР, ассоциированный с наличием АБА: распространенность заболевания имеет положительную связь с уровнем холестерина липопротеинов низкой плотности и отрицательную с уровнем холестерина липопротеинов высокой плотности; тем не менее на скорость роста и риск разрыва АБА наличие дислипидемии, по видимому, влияния не оказывает [15]. Имеются и расовые различия в распространенности заболевания: согласно данным исследований, АБА чаще встречается у представителей европеоидной расы (3,1%) в сравнении с афроамериканцами (1,7%) и азиатами (1,2%) ($p=0,0053$) [8]; вероятно, данные различия обусловлены не столько анатомическими или биологическими, сколько социально-экономическими различиями [5].

Наконец, среди ФР АБА можно выделить семейный анамнез: наличие родственников первой степени родства с АБА связано с увеличением риска

развития заболевания у пациента в 2-4 раза [5, 10]. У таких пациентов отмечается более раннее формирование аневризмы, большая скорость роста и частота разрыва в сравнении со спорадическими случаями АБА [5]. Выявлены генетические ассоциации, которые могут прояснить определенные аспекты патогенеза, однако пока не могут быть использованы для выявления лиц с риском развития АБА. Этим, несмотря на некоторые патогенетические сходства, отличаются аневризмы брюшного и грудного отделов аорты: в развитии последней ключевую роль играют генетические изменения [16].

Нужно упомянуть, что развитие АБА также может быть связано с инфекционными агентами, травмами, иммунологическими нарушениями и заболеваниями соединительной ткани [15].

Патофизиология

Патогенез заболевания до конца не ясен. Согласно современным представлениям, среди механизмов, участвующих в формировании АБА, выделяют повышенную экспрессию молекул адгезии и хемокинов эндотелиальными клетками, дисфункцию гладкомышечных клеток, клеточную инфильтрацию стенки аорты в рамках локального воспаления, оксидативный стресс и ремоделирование внеклеточного матрикса. Данный процесс протекает при участии множества медиаторов, среди которых центральная роль отводится матриксным металлопротеиназам (ММПs) [15]. Кроме них, в патогенезе развития АБА участвуют молекулы адгезии сосудистого эндотелия 1-го типа (VCAM-1), моноцитарный хемотаксический белок-1 (MCP-1), интерлейкин-6, интерлейкин-1 β , а также фактор некроза опухоли- α [17].

Эффективность программ скрининга

Программы скрининга АБА широко внедрены в общемировой практике и уже не раз доказали свою эффективность и целесообразность. Так, согласно результатам метаанализа 2010г, скрининг АБА у мужчин >65 лет связан с достоверным снижением риска смерти, ассоциированной с АБА, в течение ближайших 10 лет на 45% ($p<0,05$) [18]. По данным метаанализа 2019г (>175 тыс. мужчин >65 лет), скрининг АБА приводит к значимому снижению риска смерти от всех причин на 3% и смерти, связанной с АБА, на 35% [6].

Эффективность скрининга АБА становится еще более очевидной при сравнении с другими скрининговыми программами: число лиц, необходимых подвергнуть исследованию, для выявления одного случая заболевания АБА оценивается в 311 человек, в то время как для скрининга рака груди этот показатель равен 1904 человек, а для скрининга колоректального рака — 1374 человека [19].

В Великобритании работа Программы скрининга АБА Национальной службы здравоохранения (NAAASP) была начата в шести пилотных центрах в 2009г, и к 2013г охватывала медицинские учреждения

Таблица 1

Показания для проведения скрининга на наличие АБА согласно международным клиническим рекомендациям

Рекомендации	ESC, 2014		SVS, 2018		USPSTF, 2019		NICE/NHS, 2020		CSVS, 2020		AUM, 2021		ACC/AHA, 2022		ESVS, 2024 ⁴	
	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.
Параметр																
Без учета ФР	>65 ¹	v			65-75 ³	65-75	>65		65-80						≥65 (+)	≥65 (-)
Курение		>65	65-75		65-75	65-75	>65 (приоритет)			65-80	≥65	≥65	≥65	≥65	≥65 (++)	≥65 (-)
			>75 ²										<65 (сильный ФР)			
Семейный анамнез АБА (для AUM также аневризмы периферических артерий)			65-75	65-75	65-75	65-75			>55		≥50	≥65	≥65		(+++)	
ХОБЛ																
A3 коронарных, церебральных и периферических артерий										65-80						
АГ																
Гиперлипидемия																
Белая раса																
Не белая раса																
Наследственные заболевания соединительной ткани																
Аневризмы периферических артерий																
Трансплантация органа в анамнезе																

Примечание: ¹ — здесь и далее число в ячейке обозначает рекомендованный для скрининга возраст пациентов; ² — при отсутствии значимых проблем со здоровьем; ³ — избирательный скрининг; ⁴ — УЗИ-скрининг АБА рекомендован к проведению в группах высокого риска (класс Iа); группы имеют разную степень целесообразности (от "+" до "+++"). Скрининг в отдельных группах маркируется как нецелесообразный ("·") и в данной таблице приравнен к классу III. Цветное изображение доступно в электронной версии журнала.

Сокращения: АБА — аневризма брюшной аорты, АГ — артериальная гипертензия, АЗ — атеросклеротические заболевания, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ФР — фактор риска, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких.

Расшифровка цветовых обозначений класса рекомендаций:

Класс I (1a для CSVS)	B
Класс Iа	C
Класс Ib (2c для CSVS)	D
Класс II	I

Англии, Уэльса, Шотландии и Северной Ирландии [20]. Эффективность программы была продемонстрирована в 2012г в рамках расширенного наблюдения за 67770 мужчинами 65-74 лет, включенными в исследование MASS (UK Multicentre Aneurysm Screening Study) [21]. За 13 лет наблюдения было установлено, что в группе скрининга АБА в сравнении с группой контроля наблюдалось снижение относительного риска смерти, связанной с АБА, на 42%, разрыва АБА — на 43%, смерти от всех причин — на 3%. Программа скрининга АБА у мужчин ≥ 65 лет в Швеции была начата в 2006г, однако достигла национального масштаба лишь в 2015г [22]. За период с 2006г по 2014г скрининг АБА был проведен у 253896 мужчин ≥ 65 лет, что ассоциировалось со снижением смертности от АБА на 39% (45 на 100 тыс. мужчин ≥ 65 лет в 2014г против 74 на 100 тыс. мужчин ≥ 65 лет в 2000г). При этом снижение смертности от причин, связанных с АБА, напрямую зависело от длительности работы программы скрининга в каждой конкретной провинции и составляло в среднем 4,0% на каждый год проведения скрининга. В США скрининг мужчин в возрасте 65-75 лет был включен в национальную программу медицинского страхования "Medicare" в 2007г, однако с 2005г скрининг АБА проводился также в рамках системы оказания медицинской помощи Департамента по делам ветеранов [23, 24].

Снижение смертности при проведении ранней диагностики АБА во многом связано со своевременным началом терапии и, тем самым, уменьшением риска разрыва аневризмы. Так, например, назначение гиполипидемической терапии статинами снижает скорость расширения аорты на 0,82 мм/год, а риск разрыва аневризмы — на 37% [25]. Потенциал в предотвращении формирования и прогрессирования АБА есть у антигипертензивных препаратов, однако существующие исследования демонстрируют спорные результаты и в большинстве обладают недостаточной мощностью, в связи с чем требуется проведение более крупных проспективных исследований [26, 27]. Многообещающим лекарственным препаратом для замедления прогрессирования АБА является метформин, с которым в настоящее время проводится несколько рандомизированных контролируемых исследований, оценивающих его влияние на рост АБА [28, 29].

Кроме того, проведение планового хирургического лечения АБА при своевременном ее выявлении закономерно сопряжено с меньшей летальностью, чем экстренные вмешательства при разрыве аневризмы, причем как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе: так, в исследовании Lieberg J, et al. (2018) при сравнении 30-дневной, 90-дневной и 5-летней летальности при плановых операциях показатели составили 0,9%, 2,6% и 32%, а при экстренных — 22,9%, 33,3% и 55,1%, соответственно [30].

Сравнение рекомендаций по проведению скрининга АБА

Учитывая значимое влияние на снижение смертности от осложнений АБА, скрининг на наличие АБА включен в последние редакции рекомендательных документов, однако показания к его проведению отличаются.

Американская коллегия кардиологов (ACC) и Американская ассоциация сердца (AHA) рекомендуют проводить ультразвуковой скрининг у когда-либо куривших мужчин и лиц с наличием родственников первой линии с АБА с 65 лет. Меньшим уровнем рекомендации и качеством доказательств обладает скрининг у когда-либо куривших женщин с 65 лет и у пациентов младше 65 лет с наличием нескольких ФР или родственника первой линии с АБА [31].

Американское общество сосудистых хирургов (SVS) рекомендует однократное ультразвуковое исследование (УЗИ) брюшной аорты у когда-либо куривших пациентов с 65 до 75 лет, после 75 лет — при отсутствии значимых проблем со здоровьем и если ранее скрининг не проводился, а также родственникам первой линии пациентов с АБА [32].

Согласно документу Европейского общества кардиологов (ESC), скрининг на наличие АБА рекомендован всем мужчинам старше 65 лет, желательно проводить родственникам первой степени родства лиц с АБА, можно рассмотреть у женщин старше 65 лет с курением в анамнезе и не рекомендован женщинам, ранее не курившим и не имеющим родственников с АБА [33].

Клинические рекомендации Национального института здоровья и клинического совершенствования (NICE) от 2020г также рекомендуют скрининг АБА всем мужчинам 66 лет и старше, а кроме того, и женщинам ≥ 70 лет при наличии хотя бы одного из ФР¹.

Рабочая группа по профилактике заболеваний в США (USPSTF) в 2019г выпустила рекомендации, согласно которым однократный скрининг на АБА рекомендован всем когда-либо курившим мужчинам в возрасте от 65 до 75 лет, никогда не курившим мужчинам в возрасте от 65 до 75 лет (избирательно). Рутинный скрининг на АБА у женщин не рекомендован. USPSTF отмечают, что данных для оценки баланса между преимуществами и вредом скрининга у женщин в возрасте от 65 до 75 лет, которые когда-либо курили либо имели АБА в семейном анамнезе, недостаточно [34].

Авторы документа Канадского общества сосудистой хирургии (CSVS) от 2020г рекомендуют однократный скрининг АБА у всех мужчин в возрасте 65-80 лет. Скрининг также рекомендован женщинам в возрасте 65-80 лет с курением в анамнезе и наличием сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и родственникам пациентов с АБА первой линии родства

¹ Abdominal aortic aneurysm: diagnosis and management. NICE guideline [NG156]. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng156> (19 March 2020).

старше 55 лет. Решение относительно пациентов старше 80 лет должно приниматься индивидуально [19].

Согласно рекомендациям Американского института ультразвуковой диагностики в медицине (AIUM) 2021г, скрининг на АБА показан: 1) когда-либо курившим мужчинам от 65 лет; 2) женщинам от 65 лет с ФР ССЗ; 3) лицам от 50 лет с семейным анамнезом аневризмы аорты и/или периферических артерий; 4) лицам с наличием аневризмы периферических артерий; 5) лицам с другими ФР АБА [35].

Одни из самых современных рекомендаций опубликованы Европейским обществом сосудистой хирургии (ESVS) в 2024г. Согласно документу, скрининг рекомендован только в группах высокого риска АБА: это пациенты с наличием родственника первой линии с АБА или аневризмами периферических артерий, мужчины с анамнезом курения, а также мужчины от 65 лет и старше. Примечательно вынесение в отдельную категорию риска пациентов, перенесших трансплантацию органа: авторы приводят данные о высокой распространенности АБА у пациентов после трансплантации сердца или легких (14-22%), печени (30%), почек (11%). Кроме того, у таких пациентов отмечается ускоренный рост аневризм и больший риск разрыва (11-38%), что, вероятно, связано с иммуносупрессивной терапией. [3].

Основные положения международных клинических рекомендаций по скринингу АБА представлены в таблице 1.

Скрининг АБА в России

Согласно клиническим рекомендациям Минздрава России "Аневризма брюшной аорты" 2016г, физикальный осмотр и УЗИ для поиска АБА рекомендованы мужчинам старше 60 лет с отягощенным семейным анамнезом по АБА, а также курящим мужчинам в возрасте от 65 до 75 лет. Кроме того, ультразвуковой поиск асимптомных аневризм рекомендован пациентам с кардиальной патологией². Проект национальных рекомендаций по АБА от 2022г предлагает рассмотреть возможность скринингового обследования мужчин старше 65 лет, а также рекомендует скрининг АБА у всех пациентов с истинной аневризмой периферических артерий один раз в 5-10 лет³.

Примечательно, что в России в 2015г программа диспансеризации взрослого населения включала в себя УЗИ на предмет исключения новообразований органов брюшной полости, малого таза и АБА⁴. Однако

ввиду недостаточной доказательной базы УЗИ органов брюшной полости и малого таза как метода скрининга для исключения новообразований, уже в 2017г исследования были исключены из программы, а вместе с ними исчезло и УЗИ брюшной аорты⁵.

Оптимальным методом выявления АБА у асимптомных пациентов является дуплексное сканирование, или УЗИ брюшного отдела аорты. Несомненными преимуществами исследования являются неинвазивность, простота выполнения, а также высокие показатели чувствительности (94-100%) и специфичности (98-100%) [34], причем для аневризм небольшого размера оба показателя равны или превышают 97% [3]. Компьютерная томография играет ключевую роль в планировании тактики лечения, однако в качестве скринингового метода обычно не рекомендуется [3, 34]. Также в рамках скрининга не рекомендовано физикальное обследование ввиду низкой чувствительности (39-68%) и специфичности (75%) [34].

Дуплексное сканирование брюшного отдела аорты в России традиционно выполняют врачи ультразвуковой или функциональной диагностики. Поэтому проведение скринингового УЗИ на предмет диагностики АБА возможно в рамках стандартного УЗИ брюшной полости пациентам из группы риска. В 2022г российские эксперты разработали консенсус по фокусированному УЗИ сосудов, согласно которому при соответствующей оснащенности и после специального обучения врачи-кардиологи на амбулаторном приеме также могут проводить скрининговое УЗИ аорты, но по фокусированному протоколу: необходимо исследовать аорту на участке от диафрагмы до бифуркации в продольном и поперечном срезе, в протоколе следует указать максимальный диаметр [36]. Согласно мнению российских экспертов, однократное скрининговое фокусированное УЗИ на выявление АБА рекомендуется когда-либо курившим мужчинам в возрасте от 65 до 75 лет, а также пациентам от 65 до 75 лет, являющимся родственниками первой степени родства больных с АБА.

В России крупных исследований, оценивающих распространенность АБА в популяции, не проводилось. Тем не менее, опираясь на данные о распространенности ССЗ, есть основания полагать, что российская популяция отличается более высокой частотой развития АБА. Учитывая данные обновленной шкалы по оценке сердечно-сосудистого риска SCORE, SCORE2 [37], риск развития ССЗ в России значительно выше, чем в Западной Европе. Это подтверждается недавно опубликованными данными: 10-летняя частота сердечно-сосудистых событий для мужчин в Восточной Европе и России составляет

² Клинические рекомендации Минздрава России "Аневризма брюшной аорты". — 2016. <https://racvs.ru/clinic/files/2016/abdominal-aortic-aneurysm.pdf>.

³ Проект клинических рекомендаций "Аневризмы брюшной аорты". — 2022. <https://angiolsurgery.org/library/recommendations/2022/aneurysm/recommendation.pdf>.

⁴ Приказ Минздрава России от 3 февраля 2015г N 36ан "Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 февраля 2015г, регистрационный N 36268).

⁵ Приказ Минздрава России от 26 октября 2017г N 869н "Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 декабря 2017г, регистрационный N 49214).

9,9%, а в Западной Европе — 7,3%; эти показатели для женской популяции составили 5,7% и 3,7%, соответственно [38]. В работе Averina M, et al. (2003) обсуждалось несоответствие расчетной заболеваемости ССЗ в России согласно Фрамингемской шкале и реальными данными на примере Архангельской области: при расчетной годовой заболеваемости в 7-8 человек на 1 тыс. населения, официальные данные демонстрировали почти вдвое большие значения (16,9 человек на 1 тыс. населения) [39]. Вероятно, стандартный набор ФР ССЗ не может полностью объяснить высокую распространенность ССЗ в РФ, и для нее характерен свой набор наиболее значимых ФР, что можно экстраполировать и на ФР АБА. В исследованиях по сравнению российской и норвежской популяций отмечается более высокий провоспалительный статус представителей населения России, что вкуче с более высокими показателями артериального давления, индекса массы тела, индекса талия/бёдра (среди женщин); частоты курения (среди мужчин); распространенности диабета, скорее всего, могут объяснять более высокую смертность от ишемической болезни сердца [40]. Это значит, что в нашей стране требуется проведение масштабных популяционных исследований для поиска истинных причин высокой заболеваемости ССЗ в целом, а также по оценке распространённости АБА в частности и структуре ФР ее развития.

В процессе внедрения программы скрининга в России необходимо будет также учесть ряд экономических, организационных и психологических

аспектов, в частности определение экономически эффективных интервалов наблюдения за больными и составление оптимального перечня терапевтических рекомендаций у пациентов с малыми аневризмами, направленного на снижение рисков возникновения и прогрессирования ССЗ, решение вопроса о том, кто должен наблюдать и лечить пациентов с малыми аневризмами, предотвращение у пациента чувства тревоги, вызванного выявлением АБА.

Заключение

Общемировая практика внедрения ультразвукового скрининга на наличие АБА неоднократно продемонстрировала эффективность и экономическую целесообразность. Выявление АБА посредством скринингового исследования на доклинической стадии позволяет провести профилактические мероприятия, направленные на замедление расширения аорты, а также выполнить оперативное вмешательство в плановом порядке с меньшим риском осложнений. В России необходимы собственные исследования по оценке распространенности АБА и ФР развития заболевания, а также разработка программы скрининга АБА в рамках персонализированного подхода к проведению диспансеризации взрослого населения и оценка клинико-экономической эффективности ее внедрения.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

- Goloshchapov-Aksenov RS, Belov IuV. History of thoracic aortic stenting. Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery. 2014;5:41-6. (In Russ.) Голощапов-Аксенов Р.С., Комаров Р.Н., Белов Ю.В. История стентирования грудной аорты. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2014;5:41-6.
- Livesay JJ, Messner GN, Vaughn WK. Milestones in the treatment of aortic aneurysm: Denton A. Cooley, MD, and the Texas Heart Institute. Tex Heart Inst J. 2005;32:130-4.
- Wanhainen A, Van Herzele I, Bastos Goncalves F, et al. Editor's Choice — European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-Iliac Artery Aneurysms. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2024;67:192-331. doi:10.1016/j.ejvs.2023.11.002.
- Lindeman JHN. The pathophysiologic basis of abdominal aortic aneurysm progression: a critical appraisal. Expert Rev Cardiovasc Ther. 2015;13:839-51. doi:10.1586/1477907.2.2015.1052408.
- Kessler V, Klopff J, Eilenberg W, et al. AAA revisited: A comprehensive review of risk factors, management, and hallmarks of pathogenesis. Biomedicines. 2022;10:94. doi:10.3390/biomedicines10010094.
- Ying AJ, Affan ET. Abdominal Aortic Aneurysm Screening: A Systematic Review and Meta-analysis of Efficacy and Cost. Ann Vasc Surg. 2019;54:298-303.e3. doi:10.1016/j.avsg.2018.05.044.
- Sampson UKA, Norman PE, Fowkes FGR, et al. Estimation of global and regional incidence and prevalence of abdominal aortic aneurysms 1990 to 2010. Glob Heart. 2014;9:159-70. doi:10.1016/j.gheart.2013.12.009.
- Summers KL, Kerut EK, Sheahan CM, et al. Evaluating the prevalence of abdominal aortic aneurysms in the United States through a national screening database. J Vasc Surg. 2021;73:61-8. doi:10.1016/j.jvs.2020.03.046.
- Krafcik BM, Stone DH, Cai M, et al. Changes in global mortality from aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2024. doi:10.1016/j.jvs.2024.02.025.
- Golledge J, Thanigaimani S, Powell JT, et al. Pathogenesis and management of abdominal aortic aneurysm. Eur Heart J. 2023;44:2682-97. doi:10.1093/eurheartj/ehad386.
- Kobeissi E, Hibino M, Pan H, et al. Blood pressure, hypertension and the risk of abdominal aortic aneurysms: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. Eur J Epidemiol. 2019;34:547-55. doi:10.1007/s10654-019-00510-9.
- Takagi H, Umamoto T, ALICE (All-Literature Investigation of Cardiovascular Evidence) Group. A Meta-Analysis of the Association of Chronic Obstructive Pulmonary Disease with Abdominal Aortic Aneurysm Presence. Ann Vasc Surg. 2016;34:84-94. doi:10.1016/j.avsg.2015.12.023.
- Aune D, Schlesinger S, Norat T, et al. Diabetes mellitus and the risk of abdominal aortic aneurysm: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. J Diabetes Complications. 2018;32:1169-74. doi:10.1016/j.jdiacomp.2018.09.009.
- Altobelli E, Rapacchietta L, Profeta VF, et al. Risk Factors for Abdominal Aortic Aneurysm in Population-Based Studies: A Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health. 2018;15:2805. doi:10.3390/ijerph15122805.
- Accarino G, Giordano AN, Falcone M, et al. Abdominal aortic aneurysm: natural history, pathophysiology and translational perspectives. Transl Med UniSa. 2022;24:6. doi:10.37825/2239-9747.1037.
- Pinard A, Jones GT, Milewicz DM. Genetics of Thoracic and Abdominal Aortic Diseases. Circ Res. 2019;124:588-606. doi:10.1161/CIRCRESAHA.118.312436.
- Qian G, Adeyanju O, Olajuyin A, et al. Abdominal Aortic Aneurysm Formation with a Focus on Vascular Smooth Muscle Cells. Life. 2022;12. doi:10.3390/life12020191.
- Takagi H, Goto S-N, Matsui M, et al. A further meta-analysis of population-based screening for abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2010;52:1103-8. doi:10.1016/j.jvs.2010.02.283.
- Kapila V, Jetty P, Wooster D, et al. Screening for abdominal aortic aneurysms in Canada: 2020 review and position statement of the Canadian Society for Vascular Surgery. Can J Surg. 2021;64:E461-E466. doi:10.1503/cjs.009120.
- Campbell A, Waggett H, Armer M, et al. Quality assurance for the NHS abdominal aortic aneurysm screening programme in England. BJS Open. 2022;6. doi:10.1093/bjsopen/zrab148.

21. Thompson SG, Ashton HA, Gao L, et al. Final follow-up of the Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) randomized trial of abdominal aortic aneurysm screening. *Br J Surg*. 2012;99:1649-56. doi:10.1002/bjs.8897.
22. Wanhainen A, Hultgren R, Linné A, et al. Outcome of the Swedish Nationwide Abdominal Aortic Aneurysm Screening Program. *Circulation*. 2016;134:1141-8. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.116.022305.
23. Chun KC, Dolan KJ, Smothers HC, et al. The 10-year outcomes of a regional abdominal aortic aneurysm screening program. *J Vasc Surg*. 2019;70:1123-9. doi:10.1016/j.jvs.2019.01.053.
24. Leach JR, Shen H, Huo E, et al. Impact of Implicit Abdominal Aortic Aneurysm Screening in the Veterans Affairs Health Care System Over 10 Years. *J Am Heart Assoc*. 2022;11:e024571. doi:10.1161/JAHA.121.024571.
25. Salata K, Syed M, Hussain MA, et al. Statins Reduce Abdominal Aortic Aneurysm Growth, Rupture, and Perioperative Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Heart Assoc*. 2018;7:e008657. doi:10.1161/JAHA.118.008657.
26. Li R, Liu Y, Jiang J. Research advances in drug therapy for abdominal aortic aneurysms over the past five years: An updated narrative review. *Int J Cardiol*. 2023;372:93-100. doi:10.1016/j.ijcard.2022.11.058.
27. Golledge J, Moxon JV, Singh TP, et al. Lack of an effective drug therapy for abdominal aortic aneurysm. *J Intern Med*. 2020;288:6-22. doi:10.1111/joim.12958.
28. Wanhainen A, Unosson J, Mani K, et al. The Metformin for Abdominal Aortic Aneurysm Growth Inhibition (MAAAGI) Trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2021;61:710-1. doi:10.1016/j.ejvs.2020.11.048.
29. Golledge J, Arnott C, Moxon J, et al. Protocol for the Metformin Aneurysm Trial (MAT): a placebo-controlled randomised trial testing whether metformin reduces the risk of serious complications of abdominal aortic aneurysm. *Trials*. 2021;22:962. doi:10.1186/s13063-021-05915-0.
30. Lieberg J, Pruks L-L, Kals M, et al. Mortality After Elective and Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm Surgical Repair: 12-Year Single-Center Experience of Estonia. *Scand J Surg*. 2018;107:152-7. doi:10.1177/1457496917738923.
31. Isselbacher EM, Preventza O, Hamilton Black J 3rd, et al. 2022 ACC/AHA Guideline for the Diagnosis and Management of Aortic Disease: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2022;146:e334-e482. doi:10.1161/CIR.0000000000001106.
32. 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;67:2-77.e2. doi:10.1016/j.jvs.2017.10.044.
33. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, et al. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2014;35:2873-926. doi:10.1093/eurheartj/ehu281.
34. Owens DK, Davidson KW, et al. Screening for Abdominal Aortic Aneurysm: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*. 2019;322:2211-8. doi:10.1001/jama.2019.18928.
35. AIUM Practice Parameter for the Performance of Diagnostic and Screening Ultrasound Examinations of the Abdominal Aorta in Adults. *J Ultrasound Med*. 2021;40:E34-E38. doi:10.1002/jum.15668.
36. Balakhonova TV, Ershova AI, Ezhov MV, et al. Focused vascular ultrasound. Consensus of Russian experts. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(7):3333. (In Russ.) Балахонова Т.В., Ершова А.И., Ежов М.В. и др. Фокусированное ультразвуковое исследование сосудов. Консенсус российских экспертов. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(7):3333. doi:10.15829/1728-8800-2022-3333.
37. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur J Prev Cardiol*. 2022;29:5-115. doi:10.1093/eurjpc/zwab154.
38. Magnussen C, Ojeda FM, et al. Global Effect of Modifiable Risk Factors on Cardiovascular Disease and Mortality. *N Engl J Med*. 2023;389:1273-85. doi:10.1056/NEJMoa2206916.
39. Averina M, Nilssen O, Brenn T, et al. High cardiovascular mortality in Russia cannot be explained by the classical risk factors. The Arkhangelsk Study 2000. *Eur J Epidemiol*. 2003;18:871-8. doi:10.1023/a:1025626202235.
40. Lakunychyova O, Averina M, Wilsgaard T, et al. Why does Russia have such high cardiovascular mortality rates? Comparisons of blood-based biomarkers with Norway implicate non-ischaemic cardiac damage. *J Epidemiol Community Health*. 2020;74:698-704. doi:10.1136/jech-2020-213885.