

Жаткина М. В.<sup>1</sup>, Гаврилова Н. Е.<sup>2</sup>, Метельская В. А.<sup>1</sup>, Яровая Е. Б.<sup>1,3</sup>, Руденко Б. А.<sup>1</sup>, Драпкина О. М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup> ООО «Клинический госпиталь на Яузе», Москва, Россия

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова», Москва, Россия

## ВИЗУАЛЬНАЯ ШКАЛА ДЛЯ НЕИНВАЗИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ АТЕРОСКЛЕРОЗА КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ ВЫРАЖЕННОСТИ

<i>Цель</i>	Оценка количественных и качественных характеристик атеросклеротических бляшек (АСБ) в сонных (СА) и бедренных артериях (БА) и создание на их основе визуальной шкалы (ВШ), предназначенной для неинвазивной диагностики коронарного атеросклероза и определения степени его выраженности.
<i>Материал и методы</i>	В исследование были включены 216 пациентов: 115 мужчин и 101 женщина в возрасте от 24 до 87 лет (средний возраст 61,5±10,73 года). Всем пациентам для выявления и определения степени выраженности атеросклероза коронарных артерий (КА) выполнена коронарография (КГ), для выявления атеросклероза СА и БА – дуплексное сканирование (ДС).
<i>Результаты</i>	Проведен анализ ряда ультразвуковых параметров АСБ в СА и БА. Было выявлено, что «высота максимальной АСБ», «средний стеноз» и «максимальный стеноз» артериального бассейна обладают более высокой прогностической значимостью по сравнению с другими ультразвуковыми параметрами. С использованием этих параметров были сформированы диагностические комплексы, на основе которых созданы две ВШ в баллах – отдельно для СА и БА. На основании высокой прогностической значимости обеих шкал они были объединены в одну, получившую название ВШ <sub>ОБЩАЯ</sub> . С помощью ROC-анализа были найдены отрезные точки ВШ <sub>ОБЩАЯ</sub> для диагностики атеросклероза КА разной степени выраженности. Показано, что значения ВШ <sub>ОБЩАЯ</sub> >4 баллов с чувствительностью 86,1% свидетельствовали о выраженном атеросклерозе КА и со специфичностью 87,5% значения ВШ <sub>ОБЩАЯ</sub> ≤4 баллов исключали его. Таким образом, ВШ <sub>ОБЩАЯ</sub> с оценками 0–1 балл свидетельствует об отсутствии атеросклероза КА, 2–4 балла – о наличии субклинического атеросклероза КА, >4 баллов – выраженного атеросклероза КА.
<i>Заключение</i>	Разработана ВШ <sub>ОБЩАЯ</sub> , включающая набор ультразвуковых параметров СА и БА и пригодная для неинвазивной диагностики атеросклероза КА разной степени выраженности. Простота и удобство ее применения дают основание использовать ВШ <sub>ОБЩАЯ</sub> на этапе скрининга, что позволит выявлять атеросклероз КА на субклинической стадии и своевременно начинать профилактические меры, направленные на снижение прогрессирования атеросклеротического процесса.
<i>Ключевые слова</i>	Атеросклероз; коронарные артерии; сонные артерии; бедренные артерии; визуальная шкала; коронарография; дуплексное сканирование
<i>Для цитирования</i>	Zhatkina M. V., Gavrilova N. E., Metelskaya V. A., Yarovaya E. B., Rudenko B. A., Drapkina O. M. Visual Scale as a Non-Invasive Method for Evaluation of Risk and Severity of Coronary Atherosclerosis. <i>Kardiologiya</i> . 2021;61(4):46–52. [Russian: Жаткина М. В., Гаврилова Н. Е., Метельская В. А., Яровая Е. Б., Руденко Б. А., Драпкина О. М. Визуальная шкала для неинвазивной диагностики атеросклероза коронарных артерий разной степени выраженности. <i>Кардиология</i> . 2021;61(4):46–52]
<i>Автор для переписки</i>	Жаткина Мария Васильевна. E-mail: jatkina-marija@rambler.ru

В основе большинства сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) лежит атеросклероз, диагностика которого на ранней стадии, учитывая бессимптомный характер течения заболевания, является сложной задачей [1]. В кардиологии существуют шкалы оценки суммарного риска развития сердечно-сосудистых осложнений (ССО) у пациентов с ССЗ атеросклеротического генеза, в том числе у пациентов с бессимптомным течением. Однако существующие шкалы [Systematic Coronary Risk Evaluation (SCORE), AtheroSclerotic Cardio Vascular Disease (ASCVD), Фремингемская шкала риска, PROspective Cardiovascular

Munsterstudy (PROCAM), Assessment Scottish Intercollegiate Guidelines Network (ASSIGN)], основанные на комбинации традиционных факторов риска (ФР), предназначены для оценки суммарного сердечно-сосудистого риска (ССР) и не являются инструментами для верификации атеросклероза коронарных артерий (КА), а все попытки их использования в данном контексте не увенчались успехом. Коронароангиография (КАГ) – «золотой метод» инвазивной диагностики атеросклероза КА, отличается высокой стоимостью исследования, ограниченностью применения для некоторых групп пациентов, возможным развитием осложне-

ний и побочных реакций в ходе проведения диагностической процедуры, что делает спорным рутинное применение КАГ для диагностики атеросклероза КА [2]. Поэтому идея использования комплекса ФР и маркеров, простота и удобство эксплуатации балльных шкал, возможности их применения как на догоспитальном этапе, так и в условиях стационара любого уровня, рационально отражают возможность создания шкалы для прогнозирования наличия и выраженности коронарного атеросклероза [3].

В многочисленных эпидемиологических исследованиях была выявлена связь между атеросклерозом сонных артерий (СА) с наличием и степенью выраженности атеросклероза КА [4–7]. Кроме того, накоплены данные, свидетельствующие о высокой прогностической значимости периферического атеросклероза (в частности, атеросклероза бедренных артерий – БА) для оценки наличия и выраженности атеросклероза КА [6–8]. В настоящее время частота выявления сочетанных форм атеросклероза с поражением КА, СА и БА колеблется от 10 до 65%, а по некоторым данным авторов, достигает до 90% [7, 8]. Акцент делается и на определенных, количественных и качественных характеристиках атеросклеротических бляшек (АСБ), позволяющих верифицировать не только наличие, но и выраженность поражения КА.

На основании данных дуплексного сканирования (ДС) СА нами была сформирована визуальная шкала (ВШ) [9], позволяющая по степени поражения СА оценивать наличие и выраженность атеросклероза КА. Шкала включает значение толщины комплекса интима-медиа (ТИМ) ( $\leq 0,9$ ;  $> 0,9$  мм), количество АСБ ( $< 3$ ;  $\geq 3$ ), максимальную (макс.) степень стенозирования СА ( $\leq 45\%$ ;  $> 45\%$ ). Эта ВШ оказалась достаточно информативной в диагностике выраженного атеросклероза КА, но обладала невысокой чувствительностью и специфичностью при диагностике субклинического коронарного поражения. Очевидно, что разработанная нами ВШ как инструмент неинвазивной диагностики атеросклероза КА, безусловно, привлекает внимание, но требует доработки, с целью повышения статистической значимости определения атеросклероза КА и степени его выраженности. Накопленные данные о сочетанном атеросклерозе КА, СА и БА позволяют рассмотреть возможность использования ультразвуковых (УЗ) параметров БА, как отдельно, так и в сочетании с УЗ параметрами СА для улучшения прогностической значимости ВШ. Наряду с этим представлялось целесообразным изучить другие качественные и количественные характеристики АСБ, которые можно использовать в составе диагностических комплексов ВШ и которые с большей достоверностью могут свидетельствовать о выраженности атеросклероза КА.

## Цель

Оценка количественных и качественных характеристик АСБ в СА и БА и создание на их основе ВШ, предназначен-

ной для неинвазивной диагностики коронарного атеросклероза и определения степени его выраженности.

## Материал и методы

Проанализирована когорта пациентов, поступивших и обследованных в стационаре ФГБУ «ГНИЦ ПМ» Минздрава России (в настоящее время ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России) в период с 2016 по 2019 гг., которым была выполнена процедура диагностической КАГ. Настоящее исследование выполнено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования одобрен этическим комитетом учреждения (№ 09–05/19). Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании, а также обработку персональных данных.

Критерии исключения: перенесенное менее 6 мес назад острое осложнение атеросклероза; любое острое воспалительное заболевание; хроническая болезнь почек III стадии и более (скорость клубочковой фильтрации  $< 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>); сахарный диабет в стадии декомпенсации (уровень глюкозы в крови натощак  $> 11$  ммоль/л); фракция выброса левого желудочка  $< 40\%$ ; онкологические заболевания; заболевания крови и иммунной системы, беременность или период лактации.

Всем пациентам была выполнена КГ [10] с использованием радиального и трансфеморального доступов в условиях рентгеноперационной на ангиографических установках Philips Integris Allura и General Electric Innova 4100. Для количественной оценки стенозов применяли компьютерную программу установки General Electric Innova 4100.

При анализе историй болезней пациентов выявлены следующие причины выполнения диагностической КГ: боли за грудиной или в левой половине грудной клетки (предположительно коронарного генеза) и невозможность проведения нагрузочных проб и мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) КА из-за противопоказаний или отказа пациента; положительные или сомнительные результаты проб с физической нагрузкой (тредмил-тест или стресс-эхокардиография) или наличие стенозов КА по данным МСКТ; изменения на обычной электрокардиограмме или при холтеровском мониторинге (предположительно ишемического генеза) и невозможность проведения нагрузочных проб и МСКТ из-за противопоказаний или отказа пациента; необходимость выполнения КГ ввиду особенностей профессиональной деятельности пациентов (профессии, связанные с повышенным риском для окружающих людей).

Для оценки состояния СА и БА всем пациентам было выполнено ДС с определением ТИМ, оценкой наличия АСБ, их количества и высоты, степеней стенозов артерий. Исследование было выполнено в В-режиме с цветовым доплеровским картированием потоков линейным датчиком 9–11 МГц ультразвуковой системы Vivid-7 в положении пациента лежа

на спине. При ДС СА объектом исследования были общая сонная артерия (ОСА), область бифуркации ОСА, внутренняя СА, наружная СА с обеих сторон; при исследовании БА – общая БА, область бифуркации общей БА, глубокая и поверхностная БА с обеих сторон.

В качестве нормы, предложенной экспертами европейских научных обществ, выбрана ТИМ <0,9 мм. Критериями наличия АСБ в СА и БА служило локальное утолщение участка сосуда более чем на 0,5 мм или на 50% в сравнении с окружающими участками или утолщение участка более чем на 1,3 мм для СА и 1,5 мм для БА с протрузией его в просвет сосуда [11]. У пациентов была определена высота наиболее выступающей в просвет артерии АСБ (высота максимальной АСБ), которая измерялась трижды; в последующем использовалось среднее арифметическое трех значений. Была оценена степень стенозов обоих артериальных бассейнов. Средняя степень стеноза была вычислена как среднее арифметическое всех выявленных в исследуемом артериальном бассейне стенозов.

### Статистический анализ данных

Статистический анализ полученных данных проводили с использованием пакетов статистических программ Statistica v.10 и SPSSv.20. Для оценки отрезных точек непрерывных параметров использовали ROC-анализ с построением кривых для определения чувствительности и специфичности теста. Пороговый уровень определяли по сочетанию значений чувствительности и специфичности в месте пересечения кривых, в сумме дающих 100%. Шансом в каждой группе пациентов называли вероятность наличия исследуемого признака к вероятности его отсутствия. Для вычисления точечной оценки отношения шансов (ОШ) в группах и 95% доверительного интервала (ДИ) применяли модель бинарной логистической регрессии. Уровень значимости при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

### Результаты

В исследование были включены 216 пациентов: 115 мужчин и 101 женщина в возрасте от 24 до 87 лет (средний возраст  $61,5 \pm 10,73$  года), которые были разделены на следующие группы: 1-я группа – 73 пациента с бессимптомными интактными КА – отсутствие атеросклероза КА; 2-я группа – 71 пациент с бессимптомным гемодинамически незначимым поражением КА (степень стеноза КА <50%) – субклинический атеросклероз КА; 3-я группа – 72 пациента с клинически проявляющимся множественным атеросклеротическим поражением КА: с поражением 2 КА и более, одна из которых – основной ствол левой КА, и стенозом одной из КА  $\geq 50\%$ .

Для создания ВШ<sub>НОВАЯ</sub> была проведена оценка различных ультразвуковых характеристик АСБ СА и БА с целью поис-

ка параметров, обладающих прогностической значимостью для диагностики атеросклероза КА. В ранее предложенной ВШ [9], которая базировалась на данных ДС СА, в качестве одного из параметров использовалась величина ТИМ. В соответствии с международными нормативами ТИМ  $\leq 0,9$  мм принята за норму, а ТИМ >0,9 мм свидетельствовала об утолщении стенки артерии. Однако в связи со снижением значимости ТИМ как фактора риска развития ССЗ [12–14], в ВШ<sub>НОВАЯ</sub> было предложено использовать параметр «высота максимальной (макс.) АСБ». С помощью ROC-анализа была найдена отрезная точка «высоты макс. АСБ» для СА, которая составила 2 мм. Кроме того, с помощью ROC-анализа была установлена отрезная точка «высоты макс. АСБ» для БА, найденное значение для которой тоже оказалось равным 2 мм, как и для СА. Отметим, что несмотря на статистически значимую ассоциацию степени поражения КА как с ТИМ, так и с «высотой макс. АСБ», модель, в которой использовалась «высота макс. АСБ», обладала более выраженной связью со степенью поражения КА.

Аналогичным образом было установлено, что параметр «сред. стеноз» обладает большей прогностической значимостью в определении поражения КА, чем параметр «количество АСБ». В связи с этим в ВШ<sub>НОВАЯ</sub> включили параметр «сред. стеноз». С помощью ROC-анализа были получены отрезные точки для «сред. стеноза»: 25% для СА и 30% для БА.

В настоящем исследовании были подтверждены полученные нами ранее результаты о связи параметра «макс. стеноз» артерий с наличием атеросклероза КА. С помощью ROC-анализа была найдена отрезная точка рассматриваемого параметра для СА и БА, которая составила 45% и совпала с отрезной точкой для данного параметра, применявшегося в ранее предложенной ВШ [9].

Таким образом, новая ВШ (ВШ<sub>НОВАЯ</sub>) включила следующие параметры: высота макс. АСБ (<2 мм;  $\geq 2$  мм), сред. стеноз СА (<25%;  $\geq 25\%$ ) / сред. стеноз БА (<30%;  $\geq 30\%$ ), макс. стеноз ( $\leq 45\%$ ;  $> 45\%$ ). С использованием этих параметров были сформированы диагностические комплексы отдельно для СА и БА, с присвоением оценки в баллах (табл. 1 и 2). В зависимости от полученной балльной оценки можно определять наличие и степень выраженности атеросклероза КА.

Проведена оценка статистической значимости ВШ СА (ВШ<sub>СА</sub>) и ВШ БА (ВШ<sub>БА</sub>), разработанных на основе ВШ [9], для диагностики выраженного атеросклероза КА. С помощью ROC-анализа найдены отрезные точки: для ВШ<sub>СА</sub> отрезная точка составила 2 балла, для ВШ<sub>БА</sub> – 1 балл. ВШ<sub>СА</sub> при оценке >2 баллов с чувствительностью 84,7% свидетельствовала о выраженном атеросклерозе КА и специфичностью 85,4% исключала его. С использованием данных по БА при оценке >1 балла чувствительность ВШ<sub>БА</sub> составила 88,9%, специфичность 84,0%. Учитывая высокую достоверность ВШ<sub>НОВАЯ</sub> при использовании данных ДС как СА, так и БА, было принято решение об объединении данных шкал

Таблица 1. Визуальная шкала, основанная на данных ДС СА

Оценка, баллы	Диагностический комплекс
0	Высота макс. АСБ <2 мм, сред. стеноз <25%, макс. стеноз ≤45%
1	Высота макс. АСБ ≥2 мм, сред. стеноз <25%, макс. стеноз ≤45%
2	Высота макс. АСБ <2 мм, сред. стеноз ≥25%, макс. стеноз ≤45%
3	Высота макс. АСБ ≥2 мм, сред. стеноз ≥25%, макс. стеноз ≤45%
4	Высота макс. АСБ <2 мм, сред. стеноз <25%, макс. стеноз >45%
5	Высота макс. АСБ ≥2 мм, сред. стеноз <25%, макс. стеноз >45%
6	Высота макс. АСБ <2 мм, сред. стеноз ≥25%, макс. стеноз >45%
7	Высота макс. АСБ ≥2 мм, сред. стеноз ≥25%, макс. стеноз >45%

ДС – дуплексное сканирование; СА – сонная артерия; АСБ – атеросклеротическая бляшка; макс. стеноз – максимальный стеноз; сред. стеноз – средний стеноз; Высота макс. – высота максимальная.

в  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}}$ . При расчете  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}}$  суммарно можно получить от 0 до 14 баллов (табл. 1 и табл. 2).

С помощью ROC-анализа была проанализирована статистическая значимость  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}}$  для диагностики выраженного атеросклероза КА; была найдена отрезная точка, которая составила 4 балла. С применением этой отрезной точки  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}}$  была проанализирована в группах пациентов А (1-я группа + 2-я группа) и В (3-я группа). Оценки по  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}} >4$  баллов с чувствительностью 86,1% свидетельствовали о выраженном атеросклерозе КА и со специфичностью 87,5% исключали его. При снижении отрезной точки до 3 баллов чувствительность метода возрастала до 91,7%, однако специфичность падала до 81,3%. Таким образом, и отрезная точка 3 балла, и отрезная точка 4 балла показывали достоверные результаты. Однако соотношение чувствительности и специфичности оказалось оптимальным при отрезной точке 4 балла, поэтому при дальнейших расчетах использовали именно эту отрезную точку.

С использованием данных  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}}$  и отрезной точки 4 балла была построена модель бинарной логистической регрессии, по данным которой при оценке по  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}} >4$  баллов шанс выявления выраженного коронарного атеросклероза увеличивался в 43,4 раза (95% ДИ 18,82–100,08;  $p < 10^{-5}$ ). Таким образом,  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}}$  с набором ультразвуковых параметров («высота макс. АСБ», «сред. стеноз», «макс. стеноз») и разработанных на их основе диагностических комплексов продемонстрировала возможность выявления пациентов с выраженным атеросклерозом КА.

В дальнейшем была проанализирована возможность выявления субклинического атеросклероза КА с помощью предложенной  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}}$ . Проведено сравнение пациентов

Таблица 2. Визуальная шкала, основанная на данных ДС БА

Оценка, баллы	Диагностический комплекс
0	Высота макс. АСБ <2 мм, сред. стеноз <30%, макс. стеноз ≤45%
1	Высота макс. АСБ ≥2 мм, сред. стеноз <30%, макс. стеноз ≤45%
2	Высота макс. АСБ <2 мм, сред. стеноз ≥30%, макс. стеноз ≤45%
3	Высота макс. АСБ ≥2 мм, сред. стеноз ≥30%, макс. стеноз ≤45%
4	Высота макс. АСБ <2 мм, сред. стеноз <30%, макс. стеноз >45%
5	Высота макс. АСБ ≥2 мм, сред. стеноз <30%, макс. стеноз >45%
6	Высота макс. АСБ <2 мм, сред. стеноз ≥30%, макс. стеноз >45%
7	Высота макс. АСБ ≥2 мм, сред. стеноз ≥30%, макс. стеноз >45%

ДС – дуплексное сканирование; БА – бедренная артерия; АСБ – атеросклеротическая бляшка; макс. стеноз – максимальный стеноз; сред. стеноз – средний стеноз; Высота макс. – высота максимальная.

с наличием атеросклероза любой степени выраженности – группы С, объединившей 2-ю и 3-ю группы, и пациентов без атеросклероза КА – 1-я группа. С помощью ROC-анализа была найдена отрезная точка  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}}$ , которая составила 2 балла (<2 баллов; ≥2 баллов).  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}}$  при оценке ≥2 баллов с чувствительностью 75,5% свидетельствовала о наличии атеросклероза любой степени и исключала его со специфичностью 65,8%. Анализ модели бинарной логистической регрессии показал, что при оценке  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}} ≥2$  баллов шанс выявления атеросклероза любой степени выраженности возрастает в 5,9 раза (95% ДИ 3,19–11,00;  $p < 10^{-5}$ ). Таким образом, задача отделения пациентов с атеросклерозом любой степени выраженности от пациентов без атеросклероза КА с помощью  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}}$  была выполнена.

Затем с помощью  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}}$  была предпринята попытка отделить пациентов без атеросклероза КА (1-я группа) от пациентов с субклиническим атеросклерозом КА (2-я группа). С помощью ROC-анализа была найдена отрезная точка, которая составила 2 балла (<2 баллов; ≥2 баллов). Оценки по  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}} ≥2$  баллов с чувствительностью 52,1% и специфичностью 65,8% указывали на наличие субклинического атеросклероза КА.

Таким образом,  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}}$  позволяет осуществлять неинвазивную диагностику атеросклероза и определять степень его выраженности. В табл. 3 представлено распределение пациентов с различной степенью поражения КА в зависимости от суммарной оценки по  $VШ_{\text{ОБЩАЯ}}$ .

## Обсуждение

Разработка неинвазивных методов диагностики атеросклероза КА является перспективным направлением кли-

нической медицины. Особая роль отводится возможности определения наличия и степени выраженности коронарного поражения с использованием данных о состоянии СА и БА.

Ранее нами была предложена ВШ [9] с использованием следующих ультразвуковых параметров СА: ТИМ, количество АСБ, макс. стеноз. Однако статистически значимых результатов для выявления пациентов с субклиническим атеросклерозом КА с помощью ВШ получено не было. В связи с этим нами были продолжены поиск и анализ ультразвуковых параметров СА и БА, обладающих более высокой прогностической значимостью для диагностики субклинического коронарного поражения.

Результаты последних исследований и мета-анализов [12–14] показали снижение значимости ТИМ артерий как маркера ССЗ, отсутствие влияния ТИМ на прогноз ССЗ и нецелесообразность определения ТИМ для переквалификации риска у лиц с бессимптомным атеросклерозом артерий. В настоящее время измерение ТИМ для уточнения степени риска развития ССЗ у пациентов не рекомендовано ни по данным Американских, ни Европейских клинических рекомендаций (класс рекомендаций IIIA) [15, 16]. При этом накапливается все больше данных, подтверждающих, что качественные и количественные характеристики АСБ (в частности, площадь и высота АСБ, выраженность стеноза, количество АСБ) ассоциированы со степенью риска развития ССЗ в большей степени, чем ТИМ [17, 18]. В связи с этим мы заменили параметр ТИМ на параметр «высота макс. АСБ». Проведенный анализ параметров ТИМ и «высота макс. АСБ» показал целесообразность использования в ВШ параметра «высота макс. АСБ», продемонстрировавшего более высокую статистическую значимость.

При анализе параметров «сред. стеноз» и «количество АСБ» выявлено, что «сред. стеноз» артериального бассейна, который отражает атеросклеротическую нагрузку, поскольку позволяет учитывать все стенозы, обладает более высокой статистической значимостью для диагностики атеросклероза КА. В связи с этим было принято решение о дальнейшем использовании в ВШ параметра «сред. стеноз» вместо параметра «количество АСБ».

Среди ультразвуковых параметров была подтверждена статистическая значимость параметра «макс. стеноз», который значимо влиял на выявление выраженного атеросклероза КА, в связи с чем и вошел в диагностические комплексы ВШ<sub>НОВАЯ</sub>. Таким образом, анализ ультразвуковых параметров АСБ СА и БА показал, что в ВШ необходимо учитывать «высоту макс. АСБ», «сред. и макс. стенозы артерий» (как для СА, так и для БА). Следует также отметить, что отрезные точки указанных параметров для СА и БА отличаются только по «сред. стенозу» и совпадают для параметров «высота макс. АСБ» и «макс. стеноз».

Использование данных ДС как СА, так и БА показало хорошие результаты в плане неинвазивного выявления

**Таблица 3. Определение степени выраженности атеросклероза КА по суммарному баллу ВШ<sub>ОБЩАЯ</sub>**

Суммарная оценка, баллы	Группа поражения
0–1	Интактные КА (атеросклероз коронарных артерий отсутствует)
2–4	Субклинический атеросклероз КА (степень стеноза КА <50%)
>4	Выраженный атеросклероз КА (высокая вероятность многососудистого поражения, включая ОС ЛКА, со степенью стеноза одной из КА ≥50%)

КА – коронарные артерии; ОС – основной ствол; ЛКА – левая коронарная артерия; ВШ<sub>ОБЩАЯ</sub> – визуальная шкала общая.

коронарного атеросклероза. Поэтому, учитывая достоверность использования данных по обоим артериальным бассейнам, а также принимая во внимание возможность изолированного поражения одного из артериальных бассейнов, целесообразным явилось решение о создании объединенной шкалы ВШ<sub>ОБЩАЯ</sub>, рассчитанной как сумма баллов двух шкал.

ВШ<sub>ОБЩАЯ</sub> была сформирована на обследованной когорте пациентов, где разделение на группы было неслучайным. Учитывая одну из основных целей исследования — поиск маркеров для неинвазивной диагностики субклинического атеросклероза КА, выделение пациентов без атеросклероза КА (1-я группа) и с выраженным атеросклерозом КА (3-я группа) было необходимо для того, чтобы максимально выявить «тонкую грань» значений исследуемых параметров, необходимых для диагностики субклинического коронарного поражения.

Ограничением нашей работы является отсутствие группы пациентов с умеренным атеросклерозом КА, диагностика и подтверждение гемодинамической значимости которого возможны с помощью проб с физической нагрузкой, тогда как при помощи ВШ<sub>ОБЩАЯ</sub> возможна неинвазивная диагностика субклинического и тяжелого коронарного поражения.

### Заключение

Одним из наиболее актуальных направлений в кардиологии является поиск маркеров для неинвазивной диагностики атеросклероза коронарных артерий, а в качестве перспективного подхода к решению этой задачи – создание балльных шкал для оценки риска его наличия и выраженности. Главным достоинством шкал балльной оценки является простота использования, что позволяет применять их как на догоспитальном этапе, так и в условиях стационара любого уровня. Оценка риска развития заболеваний с помощью шкал позволяет эффективно использовать лечебные ресурсы, стандартизировать и оценивать результаты рандомизированных исследований, рационально распределять ресурсы здравоохранения.

Нами была разработана ВШ<sub>ОБЩАЯ</sub>, включающая набор ультразвуковых параметров сонных и бедренных артерий и показавшая возможность неинвазивной диагностики атеросклероза коронарных артерий разной степени выраженности на исследуемой когорте пациентов. Простота и удобство применения представленной шкалы дают основание использовать ее на этапе скрининга, что позволит выявлять атеросклероз коронарных артерий на субклинической стадии и своевременно начинать профилактические меры, направленные на снижение прогрессирования атеросклеротического процесса, что приведет к уменьшению риска разви-

тия сердечно-сосудистых осложнений. При этом благодаря возможности неинвазивной диагностики выраженного коронарного атеросклероза мы сможем вовремя направлять пациентов на дополнительные инструментальные исследования, на основании которых определяться с необходимостью хирургического лечения, что также приведет к снижению частоты развития сердечно-сосудистых осложнений.

*Конфликт интересов не заявлен.*

**Статья поступила 30.11.2020**

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Simon A, Chironi G, Levenson J. Performance of Subclinical Arterial Disease Detection as a Screening Test for Coronary Heart Disease. *Hypertension*. 2006;48(3):392–6. DOI: 10.1161/01.HYP.0000236507.76042.72
- Knuuti J, Wijns W, Saraste A, Capodanno D, Barbato E, Funck-Brentano C et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *European Heart Journal*. 2020;41(3):407–77. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz425
- Viera AJ, Sheridan SL. Global risk of coronary heart disease: assessment and application. *American Family Physician*. 2010;82(3):265–74. PMID: 20672791
- Cournot M, Bura A, Cambou J-P, Taraszkiwicz D, Maloizel J, Galinier M et al. Arterial Ultrasound Screening as a Tool for Coronary Risk Assessment in Asymptomatic Men and Women. *Angiology*. 2012;63(4):282–8. DOI: 10.1177/0003319711414865
- Gepner AD, Young R, Delaney JA, Tattersall MC, Blaha MJ, Post WS et al. Comparison of Coronary Artery Calcium Presence, Carotid Plaque Presence, and Carotid Intima-Media Thickness for Cardiovascular Disease Prediction in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Circulation: Cardiovascular Imaging*. 2015;8(1):e002262. DOI: 10.1161/CIRCIMAGING.114.002262
- Genkel V.V., Kuznetsova A.S., Sumerkina V.S., Salashenko A.O., Shaposhnik I.I. The prognostic value of various carotid ultrasound parameters in patients at high and very high cardiovascular risk. *International Journal of Cardiology*. 2019;292:225–9. DOI: 10.1016/j.ijcard.2019.06.038
- Ershova A.I., Balakhonova T.V., Ivanova A.A., Meshkov A.N., Boytsov S.A., Drapkina O.M. The problem of cardiovascular risk stratification depending on the severity of carotid and femoral artery atherosclerosis. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(2):75–81. [Russian: Ершова А.И., Балахонова Т.В., Иванова А.А., Мешков А.Н., Бойцов С.А., Драпкина О.М. Проблема стратификации сердечно-сосудистого риска в зависимости от выраженности атеросклероза сонных и бедренных артерий. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020;19(2):75–81]. DOI: 10.15829/1728-8800-2020-2441
- Aboyans V, Ricco J-B, Bartelink M-LEL, Björck M, Brodmann M, Cohnert T et al. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *European Heart Journal*. 2018;39(9):763–816. DOI: 10.1093/eurheartj/ehx095
- Tarantini G, Napodano M, Gasparetto N, Favaretto E, Marra MP, Casciavillani L et al. Impact of multivessel coronary artery disease on early ischemic injury, late clinical outcome, and remodeling in patients with acute myocardial infarction treated by primary coronary angioplasty. *Coronary Artery Disease*. 2010;21(2):78–86. DOI: 10.1097/MCA.0b013e328335a074
- Gavrilova N.E., Metelskaya V.A., Perova N.V., Yarovaya E.B., Mazaev V.P., Urazalina S.Zh. et al. Association between the degree of coronary atherosclerosis, risk factors, and markers of carotid and peripheral artery atherosclerosis. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2013;12(1):40–5. [Russian: Гаврилова Н.Е., Метельская В.А., Перова Н.В., Яровая Е.Б., Мазаев В.П., Уразалина С.Ж. и др. Взаимосвязь между выраженностью коронарного атеросклероза, факторами риска и маркерами атеросклеротического поражения каротидных и периферических артерий. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2013;12(1):40–5]. DOI: 10.15829/1728-8800-2013-1-40-45
- Gavrilova N.E., Metelskaya V.A., Yarovaya E.B., Boytsov S.A. P477. Carotid artery ultrasound dopplerography for detection of coronary artery disease severity estimated by Gensini score. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2014;21(1 Suppl):S84–113. DOI: 10.1177/2047487314534582
- Merculov E.V., Mironov V.M., Samko A.N. Coronary angiography, ventriculography, shuntography in illustrations and diagrams. -M.: Media Medika;2011. - 100 p. [Russian: Меркулов Е.В., Миронов В.М., Самко А.Н. Коронарная ангиография, вентрикулография, шунтография в иллюстрациях и схемах. - М.: Медиа Медика, 2011. – 100с]. ISBN 978-5-905305-03-0
- Stein JH, Korcarz CE, Hurst RT, Lonn E, Kendall CB, Mohler ER et al. Use of Carotid Ultrasound to Identify Subclinical Vascular Disease and Evaluate Cardiovascular Disease Risk: A Consensus Statement from the American Society of Echocardiography Carotid Intima-Media Thickness Task Force Endorsed by the Society for Vascular Medicine. *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2008;21(2):93–111. DOI: 10.1016/j.echo.2007.11.011
- Solberg LA, Eggen DA. Localization and Sequence of Development of Atherosclerotic Lesions in the Carotid and Vertebral Arteries. *Circulation*. 1971;43(5):711–24. DOI: 10.1161/01.CIR.43.5.711
- Den Ruijter HM, Peters SAE, Anderson TJ, Britton AR, Dekker JM, Eijkemans MJ et al. Common Carotid Intima-Media Thickness Measurements in Cardiovascular Risk Prediction: A Meta-analysis. *JAMA*. 2012;308(8):796–803. DOI: 10.1001/jama.2012.9630
- Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *European Heart Journal*. 2020;41(1):111–88. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz455
- Jellinger PS, Handelsman Y, Rosenblit PD, Bloomgarden ZT, Fonseca VA, Garber AJ et al. American association of clinical endocrinologists and american college of endocrinology guidelines for management of dyslipidemia and prevention of cardiovascular disease. *Endocrine Practice*. 2017;23(Supplement 2):1–87. DOI: 10.4158/EP171764.APPGL
- van den Oord SCH, Sijbrands EJG, ten Kate GL, van Klaveren D, van Domburg RT, van der Steen AFW et al. Carotid intima-media thickness for cardiovascular risk assessment: Systematic review and meta-analysis. *Atherosclerosis*. 2013;228(1):1–11. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2013.01.025



## «КАРДИОЛОГИЯ НА МАРШЕ 2021»

ЕЖЕГОДНАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
И 61-я СЕССИЯ ФГБУ «НМИЦ КАРДИОЛОГИИ» Минздрава России

### УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Приглашаем Вас принять участие в работе Ежегодной Всероссийской научно-практической конференции «КАРДИОЛОГИЯ НА МАРШЕ 2021» и 61-й сессии ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России. Конференция состоится **7–9 сентября 2021 года** в ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России (г. Москва, ул. 3-я Черепковская, 15А). На Конференции будут представлены фундаментальные аспекты кардиологии, самые последние научные достижения и клинические подходы в области профилактики, диагностики, лечения и реабилитации сердечно-сосудистых и коморбидных заболеваний, в том числе в условиях пандемии COVID – 19. Участниками Конференции станут ведущие ученые, клиницисты и организаторы здравоохранения из России и зарубежных стран. Конференция будет проводиться при поддержке Министерства здравоохранения Российской Федерации, Департамента здравоохранения города Москвы, Российского кардиологического общества, Национального медицинского общества профилактической кардиологии, Российского научного медицинского общества терапевтов. Часть мероприятий Конференции будет аккредитована в соответствии с требованиями к образовательным мероприятиям и рекомендациями Координационного совета по развитию непрерывного медицинского и фармацевтического образования (НМО) Минздрава России.

### ОСНОВНЫЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ

- Фундаментальные аспекты кардиологии
- Первичная и вторичная профилактика сердечно-сосудистых заболеваний
- Организационные подходы к лечению сердечно-сосудистых заболеваний
- Новая коронавирусная инфекция COVID-19 и сердечно-сосудистые заболевания
- Ведение пациентов высокого и очень высокого сердечно-сосудистого риска
- Артериальная гипертензия
- Легочная артериальная гипертензия
- Дислипидемии
- Острые коронарные синдромы
- Атеротромбоз
- Кардиореанимация
- Кардиохирургия: открытая, гибридная, микрохирургия
- Интервенционные методы лечения сердечно-сосудистых заболеваний
- Визуализация в кардиологии
- Хронические коронарные синдромы
- Фибрилляция предсердий и другие нарушения ритма и проводимости сердца
- Сердечная недостаточность
- Проблема приверженности кардиологических пациентов к лечению
- Ожирение, сахарный диабет и сердечно-сосудистые заболевания
- Профилактика мозговых инсультов
- Вопросы коморбидности заболеваний: лечить пациента, а не болезнь
- Кардиоонкология
- Психическая дезадаптация у кардиологических больных
- Сердечно-сосудистые заболевания и здоровье женщин
- Сердечно-сосудистая система и проблемы старения
- Кардиореабилитация
- Социально-экономические аспекты сердечно-сосудистых заболеваний

Научная программа Конференции будет включать пленарные заседания, научные симпозиумы, научные сессии «Завтрак в Кардиоцентре», спонсорские симпозиумы, встречи с экспертами, круглые столы, телеконференции, мастер-классы, кардиологические «баттлы», постерные доклады, а также Конкурс молодых ученых, Конкурс на лучший постерный доклад, Конкурс на лучшие клинические практики в кардиологии, Конкурс на лучший волонтерский проект для пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Победители Конкурсов будут награждены дипломами и ценными призами. Научная программа Конференции будет размещена на сайтах [www.cardioweb.ru](http://www.cardioweb.ru), [www.cardioprevent.ru](http://www.cardioprevent.ru) и [www.scardio.ru](http://www.scardio.ru) в августе 2021 года.

### РЕГИСТРАЦИЯ И ФОРМЫ УЧАСТИЯ

Регистрация участников Конференции будет осуществляться бесплатно. Электронная регистрация проводится на сайте [www.cardioweb.ru](http://www.cardioweb.ru). Формы участия в Конференции, правила оформления тезисов и порядок подачи Заявок на участие в Конкурсах (Конкурс молодых ученых; Конкурс на лучший постерный доклад; Конкурс на лучшие клинические практики в кардиологии; Конкурс на лучший волонтерский проект для пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями) представлены на сайте [www.cardioweb.ru](http://www.cardioweb.ru)

Заместители председателя научно-организационного комитета Конференции:

Палеев Филипп Николаевич, e-mail: [filipp@paleev.ru](mailto:filipp@paleev.ru), Погосова Нана Вачиковна, e-mail: [nanapogosova@gmail.com](mailto:nanapogosova@gmail.com)

Ответственный секретарь Конференции: Аушева Аза Камбулатовна, e-mail: [azaausheva3011@gmail.com](mailto:azaausheva3011@gmail.com); тел.: +7 (495) 414-61-18.

Адрес Оргкомитета: ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России; 121552, г. Москва, ул. 3-я Черепковская, д. 15А. E-mail: [conference@cardio.ru](mailto:conference@cardio.ru)