

Выраженность каротидного атеросклероза у взрослого неорганизованного населения

Владимир Сергеевич Кавешников^{1*}, Виктория Николаевна Серебрякова¹, Ирина Анатольевна Трубачева¹, Светлана Анатольевна Шальнова²

¹ Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. Россия, 634012, Томск, ул. Киевская, 111а

² Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины Россия, 101990, Москва, Петроверигский пер., 10

Цель. Изучить особенности половозрастного распределения ультразвуковых параметров, характеризующих выраженность каротидного атеросклероза (КАС) в неорганизованной городской популяции трудоспособного возраста.

Материал и методы. Представлены данные, полученные в рамках исследования ЭССЕ-РФ в г. Томске. Обследовано 1600 человек в возрасте 25-64 лет (59% женщины). Все обследованные подписывали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Изучали количество атеросклеротических бляшек (АСБ), суммарную и максимальную высоту АСБ, суммарный и максимальный процент стеноза в каротидном бассейне.

Результаты. Общепопуляционные показатели выраженности КАС увеличивались с возрастом с периодами наиболее активного роста в 40-54 лет у мужчин и 45-59 лет у женщин. В возрасте 40-44 лет у мужчин рост исследуемых общепопуляционных показателей объяснялся как динамикой распространенности, так и выраженности КАС; в 45-49 лет интенсивно возрастала распространенность, а в 50-54 лет больший вклад вносил рост количества/размеров АСБ. У женщин 45-59 лет возрастная динамика общепопуляционных показателей выраженности КАС определялась устойчивым ростом частоты выявления АСБ, в то время как из всех количественных параметров значимо возрастал только суммарный процент стеноза в возрастной группе 50-54 лет. Более высокие значения исследуемых общепопуляционных показателей наблюдались у мужчин, начиная с 40 лет, при этом до 55 лет гендерный эффект объяснялся исключительно различиями в распространенности АСБ.

Заключение. Определены особенности половозрастного распределения количественных параметров КАС у взрослого городского населения, установлены возрастные периоды и закономерности их активного роста. Представлены данные процентильного распределения, которые могут быть полезны в качестве дополнительного инструмента при стратификации риска и выборе лечебно-профилактической тактики у лиц трудоспособного возраста. Необходимы дополнительные исследования, которые помогли бы объяснить выявленные тенденции и прояснить прогностическую роль исследуемых показателей.

Ключевые слова: каротидный атеросклероз, бляшка, размеры, количество, популяция.

Для цитирования: Кавешников В.С., Серебрякова В.Н., Трубачева И.А., Шальнова С.А. Выраженность каротидного атеросклероза у взрослого неорганизованного населения. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии* 2019;15(1):84-89. DOI:10.20996/1819-6446-2019-15-1-84-89

Carotid Atherosclerosis Severity in Unorganized Adult Population

Vladimir S. Kaveshnikov^{1*}, Victoria N. Serebryakova¹, Irina A. Trubacheva¹, Svetlana A. Shalnova²

¹ Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Centre, Russian Academy of Sciences

Kievskaya ul. 111a, Tomsk, 634012 Russia

² National Medical Research Center for Preventive Medicine. Petroverigsky per. 10, Moscow, 101990 Russia

Aim. To study sex and age distribution of ultrasound parameters characterizing carotid atherosclerotic (CAS) severity in the unorganized urban population.

Material and methods. The data obtained in Tomsk as a fragment of the ESSE-RF study are presented (n=1600; 25-64 years age; 59% – women). All participants signed informed consent. We studied CAS plaque count, both total and maximum plaque thickness and stenosis degree in the carotid arteries.

Results. The general population quantitative indicators of CAS increased with age, most actively in 40-54 years in men and 45-59 years in women. At the age of 40-44 years in men, the growth of the general population indicators was due to a noticeable increase in both plaque prevalence and of CAS severity. In 45-49 years, the prevalence increased intensively, whereas in 50-54 years growth of plaque count/size indicators were more attributive. In women 45-59 years old formation of the general population indicators concerned was mostly due to steady increase in the plaque prevalence, while out of all quantitative CAS parameters the total stenosis degree only increased significantly in 50-54 years. The general population indicators of CAS severity were higher in men than in women starting up with the age of 40 and until 55 the gender effect was merely explained by the difference in the plaque prevalence.

Conclusion. Features of the gender and age distribution of the quantitative parameters of CAS among the adult urban population are determined; the age periods of their most active growth are established. The presented data on the CAS severity percentile distribution can be useful as an additional tool for risk stratification and the choice of therapy/lifestyle modification tactics in people of working age. Further studies are needed to help to explain the trends and to clarify the predictive role of the indicators studied.

Keywords: carotid atherosclerosis, plaque, size, number, burden, population.

For citation: Kaveshnikov V.S., Serebryakova V.N., Trubacheva I.A., Shalnova S.A. Carotid Atherosclerosis Severity in Unorganized Adult Population *Rational Pharmacotherapy in Cardiology* 2019;15(1):84-89. DOI:10.20996/1819-6446-2019-15-1-84-89

Received / Поступила: 30.04.2018

Accepted / Принята в печать: 19.12.2018

*Corresponding Author (Автор, ответственный за переписку):

kave@ngs.ru

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) продолжают быть одной из наиболее актуальных медицинских проблем, являясь основной причиной преждевременной смертности населения [1]. По данным исследований вариация классических факторов риска (ФР) ССЗ объясняет до 60% случаев смертности, поэтому возможности оценки сердечно-сосудистого риска с помощью традиционного набора факторов небезграничны [2]. К многообещающим прогностическим инструментам относят генетические маркеры риска, но возможность их практического применения требует дальнейшего изучения [3]. Данные обстоятельства обосновывают целесообразность поиска дополнительных маркеров, способствующих своевременному выявлению и предупреждению ССЗ среди населения.

Атеросклероз является морфологическим субстратом ССЗ [4] и развитие методов его диагностики особенно актуально [5]. В последние годы большое внимание исследователей уделяется различным аспектам каротидного атеросклероза (КАС). Современные возможности неинвазивной диагностики КАС включают методы, основанные на ультразвуковых технологиях, компьютерной, магнитно-резонансной томографии [6]. Ультразвуковое дуплексное сканирование – информативный, безопасный, относительно недорогой метод исследования сосудов [5], и с этих позиций – один из наиболее перспективных для профилактического обследования населения.

В литературе появляется все больше данных, свидетельствующих о важном прогностическом значении ультразвуковых параметров сонных артерий, в частности – о взаимосвязи некоторых из них с распространенностью ишемической болезни сердца (ИБС) [7], инцидентом инсульта, инфаркта миокарда, внезапной смерти [8]. Наибольшая доказательная база получена в отношении толщины комплекса «интимамедиа» (ТИМ), высокие значения которой ассоциируются с частотой неблагоприятных сердечно-сосудистых событий [7]. Позже было показано, что наличие атеросклеротических бляшек (АСБ) в каротидном бассейне в большей степени взаимосвязано с сердечно-сосудистым риском, чем увеличение ТИМ [9]. Хотя сведения о наличии АСБ могут влиять на формирование терапевтических решений [10], в последнее время возрастает интерес к количественным характеристикам АСБ, потенциально более информативным для осуществления лечебно-профилактических задач [11]. Для интегральной оценки выраженности КАС разработан показатель «суммарная высота АСБ» или «Plaque Score» (PS). Данный показатель ассоциируется с риском ИБС, инсульта [12, 13], и имеет предсказательную мощь в отношении наличия и тяжести коронарных стенозов, равную или превышающую таковую у ТИМ [13, 14]. Тесная взаимосвязь с сердечно-сосудистым

риском также показана в отношении максимальной толщины [8], количества [15], площади АСБ [11].

Таким образом, изучение показателей, характеризующих локальную и системную выраженность КАС, представляется перспективным [5], и может расширить возможности стратификации сердечно-сосудистого риска, оценки эффективности новых методов лечения атеросклероза, генетических исследований [6]. В настоящее время опубликованы единичные работы, обсуждающие распределение отдельных ультразвуковых параметров выраженности КАС в общей популяции [16-18]. Данная работа выполнена в рамках многоцентрового наблюдательного исследования ЭССЕ-РФ (Эпидемиология Сердечно-Сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации). Целью данной работы было изучить половозрастные закономерности распределения количественных параметров КАС у взрослого трудоспособного населения.

Материал и методы

Объектом исследования явилась случайная выборка мужского и женского населения 25-64 лет ($n=1600$, 59% – женщины) среднеурбанизированного города Западной Сибири (Томск). Все обследованные подписывали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Детали формирования выборки и проведенного кардиологического скрининга были опубликованы ранее [19].

Ультразвуковое обследование выполнено с использованием линейного датчика с рабочей частотой 7,5 МГц (Samsung MySono U6). Методика определения АСБ подробно описана в статье [20]. Величину стеноза измеряли в 6 сегментах [общая и внутренняя сонные артерии (ОСА, ВСА), бифуркация – слева и справа] в поперечном сечении как степень уменьшения диаметра просвета в месте его максимального сужения. В случае нескольких АСБ в сегменте учитывалась АСБ с наибольшим сужением просвета. Величину наибольшего стеноза из 6 сегментов определяли как «максимальный процент стеноза». Сумма стенозов в 6 сегментах составляла «суммарный процент стеноза». Наличие АСБ в 6 сегментах (максимальное значение – 6 АСБ) определяли как «количество АСБ». Высоту АСБ измеряли в 8 сегментах: в двух последовательных сегментах ОСА (S4, S3), бифуркации (S2) и проксимальном сегменте ВСА (S1), справа и слева, соответственно. Наибольшая высота АСБ из 8 сегментов определялась как «максимальная высота АСБ». Сумма высот АСБ в 8 сегментах определялась как Plaque Score [7].

Измерения проводились одним оператором в реальном времени в конечно-диастолическую фазу сердечного цикла. С целью изучения внутриоператорской воспроизводимости повторно обследован 31 участник исследования с интервалом в 2-3 нед. Внутриклассово-

вая корреляция [ICC, 95% доверительный интервал (ДИ)] для Plaque Score, суммарного процента стеноза, количества АСБ, максимальной высоты АСБ и максимального процента стеноза составила: 0,90 (0,80-0,95); 0,86 (0,73-0,93); 0,89 (0,79-0,95); 0,88 (0,77-0,94) и 0,85 (0,72-0,92), соответственно.

Статистический анализ выполнен в пакетах статистических программ SPSS 12, R 2.15.0. Количественные характеристики АСБ представлены в виде медианы и квартилей, а также как среднее и стандартная ошибка среднего. Для сравнения частот использовали метод χ^2 Пирсона, а при его неприменимости – точный тест Фишера. Для сравнения количественных показателей применяли непараметрические методы Краскела-Уоллиса, Джонкхира-Терпстра, Манна-Уитни. Стандартизованные показатели рассчитывали прямым методом с использованием Европейского стандарта населения в возрастном диапазоне 25-64 лет. Вероятность ошибки (p) менее 5% считали статистически значимой.

Результаты

В табл. 1 представлено распределение общепопуляционных показателей выраженности КАС по возрасту и полу. Все показатели формировали последовательные возрастные тренды на статистически значимом уровне ($p < 0,001$). Как видно из таблицы,

начало активного роста показателей выраженности КАС в обследованной популяции отмечалось в возрасте 40-44 лет у мужчин и 45-49 лет у женщин. В возрасте 40-44, 45-49 и 50-54 лет значения всех исследуемых показателей у мужчин статистически значимо возрастали по сравнению с предшествующими возрастными категориями на уровне $p < 0,001$, $p < 0,002$ и $p < 0,02$, соответственно. У мужчин также отмечался рост среднего количества АСБ в группе 60-64 лет по сравнению с предыдущей возрастной группой ($p = 0,036$). У женщин статистически значимая динамика обсуждаемых показателей относительно предыдущих возрастных категорий отмечалась в группах 45-49, 50-54 и 55-59 лет на уровне $p < 0,005$, $p < 0,01$ и $p < 0,05$, соответственно. Динамика всех показателей от возрастной группы < 40 к 40-44 годам была более интенсивной у мужчин.

Характеризуя гендерные различия, на статистически значимом уровне следует отметить более высокие значения всех исследуемых показателей у мужчин, чем у женщин, начиная с 40 лет. С возрастом гендерный эффект возрастал, достигая максимума в возрастной группе 60-64 лет. Исключение составил максимальный процент стеноза, наиболее выраженные гендерные различия у которого наблюдались в возрасте 50-54 лет. В целом среди лиц старше 40 лет величина исследуемых общепопуляционных показате-

Таблица 1. Вариационное распределение общепопуляционных показателей выраженности каротидного атеросклероза по возрасту и полу

Возраст, лет	n	Среднее количество АСБ, M (SE)	Макс. % стеноза, %		Макс. высота АСБ, мм		Сумм. % стеноза, %		Plaque Score, мм	
			Me (25-75%)	M (SE)	Me (25-75%)	M (SE)	Me (25-75%)	M (SE)	Me (25-75%)	M (SE)
Мужчины										
<40	242	0,0 (0,01)	0 (0-0)	0,5 (0,2)	0,0 (0,0-0,0)	0,1 (0,02)	0 (0-0)	0,5 (0,2)	0,0 (0,0-0,0)	0,1 (0,02)
40-44	67	0,3 (0,10)	0 (0-0)	3,8 (1,1)	0,0 (0,0-0,0)	0,4 (0,10)	0 (0-0)	6,8 (2,4)	0,0 (0,0-0,0)	0,6 (0,21)
45-49	72	0,6 (0,09)	0 (0-15)	8,5 (1,3)	0,0 (0,0-1,6)	0,8 (0,11)	0 (0-18)	11,2 (1,9)	0,0 (0,0-1,6)	1,1 (0,18)
50-54	85	1,1 (0,14)	15 (0-25)	14,8 (1,8)	1,5 (0,0-2,2)	1,3 (0,13)	15 (0-41)	25,5 (3,9)	1,6 (0,0-3,7)	2,4 (0,33)
55-59	107	1,4 (0,14)	15 (0-25)	15,0 (1,3)	1,6 (0,0-2,5)	1,5 (0,13)	16 (0-43)	29,7 (3,4)	1,8 (0,0-4,8)	3,1 (0,33)
60-64	86	1,9 (0,16)	18 (0-25)	17,2 (1,5)	1,9 (0,0-2,5)	1,8 (0,14)	30 (0-65)	37,4 (3,8)	3,5 (0,0-6,6)	3,9 (0,37)
25-64	659	0,7 (0,05)	0 (0-15)	8,1 (0,5)	0,0 (0,0-1,7)	0,8 (0,05)	0 (0-18)	15,1 (1,1)	0,0 (0,0-1,9)	1,5 (0,11)
СП		0,6 (0,04)		7,1 (0,5)		0,7 (0,04)		12,9 (1,0)		1,3 (0,10)
Женщины										
<40	262	0,0 (0,01)	0 (0-0)	0,2 (0,1)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,01)	0 (0-0)	0,3 (0,1)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,01)
40-44	95	0,1 (0,03)	0 (0-0)	0,6 (0,3)	0,0 (0,0-0,0)	0,1 (0,04)	0 (0-0)	0,8 (0,4)	0,0 (0,0-0,0)	0,1 (0,05)
45-49	117	0,2 (0,06)	0 (0-0)	2,9 (0,7)	0,0 (0,0-0,0)	0,3 (0,07)	0 (0-0)	4,0 (1,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,4 (0,10)
50-54	152	0,5 (0,08)	0 (0-14)	6,6 (0,9)	0,0 (0,0-1,4)	0,6 (0,08)	0 (0-15)	10,1 (1,6)	0,0 (0,0-1,4)	1,0 (0,16)
55-59	158	0,7 (0,08)	0 (0-17)	8,4 (0,8)	0,0 (0,0-1,6)	0,8 (0,07)	0 (0-20)	12,8 (1,6)	0,0 (0,0-1,7)	1,2 (0,14)
60-64	157	0,8 (0,08)	10 (0-19)	10,9 (1,0)	1,2 (0,0-1,8)	1,0 (0,08)	10 (0-24)	16,5 (2,0)	1,2 (0,0-2,2)	1,5 (0,16)
25-64	941	0,4 (0,03)	0 (0-0)	4,8 (0,3)	0,0 (0,0-0,0)	0,4 (0,03)	0 (0-0)	7,2 (0,6)	0,0 (0,0-0,0)	0,7 (0,05)
СП		0,3 (0,02)		3,4 (0,3)		0,3 (0,02)		5,1 (0,5)		0,5 (0,04)

СП – стандартизованный показатель

лей у мужчин была в 1,9-2,5 раз выше, чем у женщин с более выраженным гендерным эффектом у суммарных показателей – высоты АСБ и процента стеноза по сравнению с максимальными, соответственно.

В табл. 2 представлено распределение количественных показателей, характеризующих выраженность КАС среди лиц с выявленными АСБ. Возрастная динамика всех показателей у мужчин была статистически значимой на уровне $p < 0,001$. Возрастной тренд обсуждаемых показателей был статистически значимым на уровне $p < 0,005$. У женщин существенная вариация с возрастом отмечалась только в отношении максимального ($p = 0,015$) и суммарного процентов стеноза ($p = 0,041$), в то время как ни один показатель не формировал статистически значимого возрастного тренда. Существенный рост всех исследуемых показателей у мужчин наблюдался между возрастными категориями <40 и 40-44, а также 45-49 и 50-54 лет. У женщин статистически значимая динамика в данном аспекте наблюдалась только у суммарного процента стеноза между возрастными группами 45-49 и 50-54 лет ($p = 0,041$).

Среди лиц с АСБ все исследуемые количественные показатели были выше у мужчин, чем у женщин на статистически значимом уровне ($p \leq 0,001$; $p = 0,01$ для максимального процента стеноза). Однако гендерные различия фактически наблюдались только в возрастной группе 55-64 лет на уровне $p < 0,001$ (максимальный процент стеноза: $p = 0,002$). Так, средние показатели Plaque Score у мужчин данного возраста были 1,8 раз выше, чем у женщин; суммарного процента стеноза – в 1,6 раз; количества АСБ – в 1,5 раз; максимальной высоты АСБ и процента стеноза – в 1,3 и 1,2 раза, соответственно.

Обсуждение

В медицинской литературе продолжается активное обсуждение возможностей использования ультразвуковых данных о состоянии сосудов в качестве дополнительного инструмента стратификации риска [4, 10, 21, 22]. В значительной мере этому способствует рост числа исследований, демонстрирующих взаимосвязь наличия и выраженности КАС с риском сердечно-сосудистых осложнений [8, 9, 11-15]. В то же время многие вопросы, касающиеся практического применения данных показателей, остаются открытыми [10]. В частности, остается потребность в сведениях о популяционном распределении количественных показателей КАС, являющихся многообещающими прогностическими инструментами [8, 16-18]. Хотя некоторые из таких параметров (площадь, объем АСБ и др.) могут предсказывать риск лучше, чем остальные, доступность метода, простота измерения и экономическая сторона вопроса имеют немаловажное значение для рационального выбора диагностического метода [8].

Таблица 2. Вариационное распределение показателей выраженности каротидного атеросклероза по возрасту и полу среди лиц, имеющих ≥ 1 АСБ

Возраст, лет	n	Среднее количество АСБ, M (SE)	Макс. % стеноза, %		Макс. высота АСБ, мм		Сумм. % стеноза, %		Plaque Score, мм	
			Me (25-75%)	M (SE)	Me (25-75%)	M (SE)	Me (25-75%)	M (SE)	Me (25-75%)	M (SE)
Мужчины										
<40	11	1,0 (0,01)	9 (8-10)	11,6 (2,3)	1,2 (1,1-1,7)	1,4 (0,13)	9 (8-10)	11,6 (2,3)	1,3 (1,1-1,7)	1,4 (0,13)
40-44	12	1,8 (0,27)	18 (11-29)	21,3 (3,2)	1,7 (1,5-2,4)	2,0 (0,24)	32 (11-60)	37,9 (8,9)	3,1 (1,5-4,8)	3,5 (0,75)
45-49	33	1,4 (0,10)	15 (12-22)	18,5 (1,5)	1,6 (1,4-2,1)	1,8 (0,08)	19 (13-30)	24,3 (2,9)	1,8 (1,5-3,4)	2,4 (0,24)
50-54	50	1,9 (0,16)	24 (15-30)	25,2 (2,0)	2,0 (1,6-2,7)	2,2 (0,11)	35 (16-59)	43,3 (5,3)	3,2 (1,6-5,9)	4,0 (0,42)
55-59	70	2,2 (0,14)	22 (15-28)	23,0 (1,2)	2,2 (1,7-2,7)	2,4 (0,11)	35 (18-66)	45,4 (4,1)	3,8 (1,8-6,9)	4,7 (0,38)
60-64	64	2,5 (0,15)	21 (15-29)	23,2 (1,3)	2,2 (1,8-2,6)	2,4 (0,12)	42 (23-73)	50,3 (4,0)	4,3 (3,0-7,3)	5,2 (0,38)
25-64	240	2,0 (0,07)	20 (15-28)	22,3 (0,7)	2,0 (1,6-2,6)	2,2 (0,05)	32 (15-62)	41,4 (2,1)	3,4 (1,7-6,1)	4,2 (0,19)
СП		1,6 (0,06)		19,0 (0,7)		1,9 (0,05)		31,1 (1,9)		3,1 (0,17)
Женщины										
<40	5	1,2 (0,20)	10 (10-15)	11,8 (1,8)	1,3 (1,2-1,6)	1,4 (0,12)	10 (10-19)	13,6 (2,2)	1,4 (1,2-2,1)	1,6 (0,21)
40-44	4	1,3 (0,25)	15 (11-19)	14,5 (2,1)	1,8 (1,1-2,1)	1,6 (0,26)	15 (11-30)	18,3 (2,5)	1,9 (1,1-3,3)	2,1 (0,59)
45-49	20	1,4 (0,15)	15 (13-20)	17,2 (1,6)	1,6 (1,5-2,4)	1,9 (0,14)	18 (13-29)	23,4 (3,7)	2,2 (1,6-3,0)	2,5 (0,34)
50-54	47	1,7 (0,13)	20 (15-26)	21,4 (1,3)	1,8 (1,4-2,3)	1,9 (0,10)	25 (16-35)	32,8 (3,6)	2,4 (1,6-3,6)	3,1 (0,35)
55-59	72	1,6 (0,10)	18 (14-21)	18,5 (0,8)	1,6 (1,4-2,0)	1,8 (0,06)	21 (14-35)	28,0 (2,5)	1,8 (1,4-3,5)	2,7 (0,21)
60-64	82	1,6 (0,09)	18 (15-25)	20,8 (1,0)	1,8 (1,5-2,2)	1,9 (0,06)	22 (15-42)	31,5 (3,1)	2,2 (1,5-3,6)	2,9 (0,22)
25-64	230	1,6 (0,06)	18 (14-23)	19,6 (0,6)	1,6 (1,4-2,2)	1,8 (0,04)	20 (15-35)	29,4 (1,6)	2,1 (1,5-3,5)	2,8 (0,13)
СП		1,4 (0,05)		16,5 (0,5)		1,7 (0,04)		22,6 (1,2)		2,3 (0,11)

СП – стандартизованный показатель

В данной работе изучено вариационное распределение по возрасту и полу пяти показателей, отражающих выраженность КАС в различных аспектах. Общепопуляционные показатели, аппроксимирующие выраженность КАС в выборке в целом, складываются из совместной вариации частоты выявления случаев КАС в обследованной популяции (распространенность) и результатов количественного измерения атеросклероза среди лиц, у кого он выявляется. Квартильное распределение последних (табл. 2) дает представление об индивидуальной выраженности атеросклероза с учетом возраста и пола.

Согласно полученным данным периодами активного роста общепопуляционных показателей выраженности КАС были 40-54 лет у мужчин и 45-59 лет у женщин. Анализ, проведенный с учетом возрастной динамики распространенности АСБ, рассмотренной в одной из предыдущих работ [20], позволяет утверждать, что в возрасте 40-44 лет рост исследуемых общепопуляционных показателей у мужчин происходил как за счет динамики распространенности, так и выраженности КАС. В 45-49 лет интенсивно возрастала распространенность, а в 50-54 лет большой вклад вносил рост количества/размеров АСБ, соответственно. У женщин 45-59 лет общепопуляционные показатели возрастали за счет стабильного роста распространенности КАС, в то время как возрастная динамика размеров и количества АСБ была малозначительной, за исключением суммарного процента стеноза в возрасте 50-54 лет. Эффект мужского пола в отношении общепопуляционных количественных показателей КАС отмечался, начиная с возраста 40-44 лет, и до 55 лет объяснялся исключительно различиями в распространенности АСБ. Среди лиц с КАС гендерные различия были выявлены только в старшем возрастном сегменте (55-64 лет), что находит отражение в других исследованиях [16, 18].

Полученные данные подтверждают результаты исследования [16], демонстрирующие рост количества и максимальной толщины АСБ с возрастом среди лиц с КАС [16]. Однако в возрасте старше 45 лет среднее количество АСБ в обследованной популяции было выше, т.к. в исследовании [16] учитывались АСБ только в правом каротидном бассейне. Вероятно, это меньше влияло на показатели максимальной толщины АСБ. Так, стандартизованная величина данного показателя составила 1,92 и 1,65 мм у мужчин, 1,66 и 1,50 мм у женщин Томска и Тромсё [16], соответственно. Таким образом, у обследованных мужчин наблюдались более высокие показатели максимальной толщины АСБ.

Распределение среднего количества АСБ и PS изучалось в общей популяции 50-79 лет [18]. Особенностью данного исследования было более «мягкое» определение АСБ (ТИМ > 1,1 мм), в результате чего

возрастала распространенность. Среди лиц с КАС 50-59 лет полученные нами значения среднего количества АСБ были ниже, чем в исследовании [18], в то время как показатели PS были выше у мужчин (4,43 против 3,85 мм), но не различались у женщин (2,86 против 2,89 мм). Данный факт частично объясняется более «мягкими» критериями АСБ [18], при которых доля мелких АСБ возрастает, и могут снижаться средние размеры. С учетом ограничений, касающихся различий методологии, в сравнительном аспекте можно отметить тенденцию к более высоким значениям PS у томских мужчин 50-59 лет.

Таким образом, полученные результаты подтверждают данные некоторых других работ [16, 23], свидетельствующие о значительном ускорении роста количества и размеров АСБ в возрасте 50-54 лет. У женщин при этом возрастал только суммарный процент стеноза. Необходимы дальнейшие исследования причин активного роста количественных показателей КАС в популяции. В качестве ограничений данного исследования следует отметить одномоментный поперечный дизайн, не исключающий возможности смещения изучаемых показателей. Проведение проспективных исследований, возможно, позволит расширить представление о процессе формирования количественных показателей КАС в общей популяции.

Заключение

В данной работе изучены особенности половозрастного распределения ультразвуковых параметров, характеризующих выраженность КАС среди лиц трудоспособного возраста. Общепопуляционные показатели выраженности КАС последовательно увеличивались с возрастом, наиболее активно в возрасте 40-54 лет у мужчин и 45-59 лет у женщин. В возрасте 40-44 лет рост общепопуляционных показателей у мужчин происходил как за счет динамики распространенности, так и выраженности КАС. В 45-49 лет интенсивно возрастала распространенность, а в 50-54 лет большой вклад вносил рост количества/размеров АСБ, соответственно. У женщин 45-59 лет общепопуляционные показатели возрастали за счет стабильного роста распространенности КАС, в то время как возрастная динамика размеров и количества АСБ была малозначительной. Начиная с 40 лет, общепопуляционные показатели выраженности КАС преобладали у мужчин, при этом до 55 лет гендерный эффект объяснялся исключительно различиями в распространенности АСБ. В сравнительном аспекте прослеживалась тенденция к более высоким значениям отдельных количественных показателей КАС в обследованной мужской популяции по сравнению с данными, полученными в других популяционных исследованиях.

Результаты исследования подтверждают некоторые закономерности, выявленные в других работах, и свидетельствуют об активном росте показателей выраженности КАС с возрастом, а также о значительном преобладании исследуемых показателей у мужчин. Представленные данные процентильного распределения среди лиц с АСБ могут быть полезны в качестве дополнительного инструмента при стратификации риска и выборе лечебно-профилактической тактики у лиц трудоспособного возраста. Необходимы дополнительные исследования, которые помогли бы объ-

яснить выявленные тенденции и прояснить прогностическую роль исследуемых показателей.

Благодарности. Авторы благодарят участников исследования ЭССЕ-РФ (Томск), усилиями которых были собраны данные, использованные в данной статье.

Конфликт интересов. Все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Disclosures. All authors have not disclosed potential conflicts of interest regarding the content of this paper.

References / Литература

1. Shalnova S.A., Deev A.D. Russian mortality trends in the early XXI century: official statistics data. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2011;10(6):5-10. (In Russ) [Шальнова С.А., Деев А.Д. Тенденции смертности в России в начале XXI века (по данным официальной статистики). *Кардиоваскулярная Терапия и Профилактика*. 2011;10(6):5-10].
2. Ware J.H. The limitations of risk factors as prognostic tools. *N Engl J Med*. 2006;355:2615-7. doi:10.1056/NEJMp068249.
3. Vasan R.S., Kannel W.B. Strategies for cardiovascular risk assessment and prevention over the life course: progress amid imperfections. *Circulation*. 2009;120:360-3. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.109.881995.
4. Johnsen S.H., Ellisiv B.M. Ultrasound imaging of carotid atherosclerosis in a normal population. *The Tromso Study*. *Norsk Epidemiologi*. 2009;19(1):17-28. doi:10.1007/s10654-009-9322-2.
5. Ershova A.I., Meshkov A.N., Boytsov S.A., Balakhonova T.V. Modern ultrasound methods and atherosclerosis assessment in patients with familial hypercholesterolemia. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2011;10(3):113-22. (In Russ) [Ершова А.И., Мешков А.Н., Бойцов С.А., Балахонова Т.В. Современные возможности ультразвуковых методов оценки атеросклеротического процесса у больных семейной гиперхолестеринемией. *Кардиоваскулярная Терапия и Профилактика*. 2011;10(3):113-22].
6. Spence J.D. Technology Insight: Ultrasound Measurement of Carotid Plaque - Patient Management, Genetic Research, and Therapy Evaluation. *Nat Clin Pract Neurol*. 2006;12(11):611-9. doi:10.1038/ncpneu0324.
7. Ikeda N., Kogame N., Iijima R. et al. Carotid artery intima-media thickness and plaque score can predict the SYNTAX score. *Eur Heart J*. 2012;33(1):113-9. doi:10.1093/eurheartj/ehr399.
8. Rundek T., Arif H., Boden-Albala B. et al. Carotid plaque, a subclinical precursor of vascular events: The Northern Manhattan Study. *Neurology*. 2008;70(14):1200-07. doi:10.1212/01.wnl.0000303969.63165.34.
9. Ebrahim S., Papacosta O., Whincup P. et al. Carotid plaque, intima media thickness, cardiovascular risk factors, and prevalent cardiovascular disease in men and women: the British Regional Heart Study. *Stroke*. 1999;30:841-50.
10. Perk J., De Backer G., Gohlke H. et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). *Eur Heart J*. 2012;33(13):1635-701. doi:10.1093/eurheartj/ehs092.
11. Spence J.D., Eliasziw M., DiCicco M. et al. Carotid plaque area: a tool for targeting and evaluating vascular preventive therapy. *Stroke*. 2002;33:2916-22.
12. Handa N., Matsumoto M., Maeda H. et al. Ischemic stroke events and carotid atherosclerosis. Results of the Osaka Follow-up Study for Ultrasono-graphic Assessment of Carotid Atherosclerosis (the OSACA Study). *Stroke*. 1995;26:1781-6.
13. Sakaguchi M., Kitagawa K., Nagai Y. et al. Equivalence of plaque score and intima-media thickness of carotid ultrasonography for predicting severe coronary artery lesion. *Ultrasound Med Biol*. 2003;29:367-71. doi:10.1016/S0301-5629(02)00743-3.
14. Morito N., Inoue Y., Urata M. et al. Increased carotid artery plaque score is an independent predictor of the presence and severity of coronary artery disease. *J Cardiol*. 2008;51:25-32. doi:10.1016/j.jicc.2007.09.003.
15. Störk S., van den Beld A.W., von Schacky C. et al. Carotid artery plaque burden, stiffness, and mortality risk in elderly men: a prospective, population-based cohort study. *Circulation*. 2004;110(3):344-8. doi:10.1161/01.CIR.0000134966.10793.C9.
16. Joakimsen O., Bona K.H., Stensland-Bugge E. et al. Age and Sex Differences in the Distribution and Ultrasound Morphology of Carotid Atherosclerosis: The Tromso Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 1999;19:3007-13.
17. Fabris F., Zanocchi M., Bo M. et al. Carotid plaque, aging, and risk factors. A study of 457 subjects. *Stroke*. 1994;25(6):1133-40.
18. Mannami T., Konishi M., Baba S. et al. Prevalence of Asymptomatic Carotid Atherosclerotic Lesions Detected by High-Resolution Ultrasonography and Its Relation to Cardiovascular Risk Factors in the General Population of a Japanese City. *The Suita Study*. *Stroke*. 1997;28:518-25.
19. Chazova I.E., Trubacheva I.A., Zhernakova Yu.V. et al. The prevalence of arterial hypertension as a risk factor of cardiovascular diseases in one of the cities in Siberian Federal District. *Systemic Hypertension*. 2013;10(4):30-7. (In Russ) [Чазова И.Е., Трубачева И.А., Жернакова Ю.В. и соавт. Распространенность артериальной гипертензии как фактора риска сердечно-сосудистых заболеваний в крупном городе Сибирского Федерального Округа. *Системные Гипертензии*. 2013;10(4):30-7].
20. Zhernakova Yu.V., Kaveshnikov V.S., Serebriakova V.N. et al. The prevalence of carotid atherosclerosis in spontaneous populations in Tomsk. *Systemic Hypertension*. 2014;11(4):37-42. (In Russ) [Жернакова Ю.В., Кавешников В.С., Серебрякова В.Н. и соавт. Распространенность каротидного атеросклероза в неорганизованной популяции Томска. *Системные Гипертензии*. 2014;11(4):37-42].
21. Boytsov S.A., Karpov Yu. A., Kukharchuk V.V. et al. Identification of Patients at High Cardiovascular Risk: Problems and Possible Solutions. (Part I). *Journal of Atherosclerosis and Dyslipidaemias*. 2010;1(1):8-14. (In Russ) [Бойцов С.А., Карпов Ю.А., Кухарчук В.В., и др. Проблемы выявления лиц с высоким сердечно-сосудистым риском и возможные пути их решения. (Часть I). *Атеросклероз и Дислипидемии*. 2010;1(1):8-14].
22. Golovina A.E., Katamadze N.O., Bondareva E.V. et al. The role of ultrasound imaging of subclinical carotid atherosclerosis in predicting of cardiovascular risk in primary prevention of cardiovascular diseases. *Journal of Atherosclerosis and Dyslipidaemias*. 2017;1(26):5-16. (In Russ) [Головина А.Е., Катамадзе Н.О., Бондарева Е.В. и др. Роль ультразвуковой визуализации субклинического атеросклероза сонных артерий в прогнозировании сердечно-сосудистого риска в рамках первичной кардиоваскулярной профилактики. *Атеросклероз и Дислипидемии*. 2017;1(26):5-16].
23. Lemolo F., Martiniuk A., Steinman D.A. et al. Sex differences in carotid plaque and stenosis. *Stroke*. 2004;35:477-81. doi:10.1161/01.STR.0000110981.96204.64.

About the Authors:

Vladimir S. Kaveshnikov – MD, PhD, Senior Researcher, Department of Cardiovascular Epidemiology, Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Centre, Russian Academy of Sciences

Victoriya N. Serebryakova – MD, PhD, Senior Researcher, Department of Cardiovascular Epidemiology, Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Centre, Russian Academy of Sciences

Irina A. Trubacheva – MD, PhD, Head of the Department of Cardiovascular Epidemiology, Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Centre, Russian Academy of Sciences

Svetlana A. Shalnova – MD, PhD, Professor, Head of the Department of Epidemiology of Chronic Non-Communicable Diseases, National Medical Research Center for Preventive Medicine

Сведения об авторах:

Кавешников Владимир Сергеевич – к.м.н., с.н.с., отделение популяционной кардиологии, НИИ кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук

Серебрякова Виктория Николаевна – к.м.н., с.н.с., отделение популяционной кардиологии, НИИ кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук

Трубачева Ирина Анатольевна – д.м.н., руководитель отделения популяционной кардиологии, НИИ кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук

Шальнова Светлана Анатольевна – д.м.н., профессор, руководитель отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, НМИЦ ПМ