

## ДЕСКРИПТИВНАЯ МОДЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ КАРОТИДНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА СРЕДИ ВЗРОСЛОГО ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ СИБИРСКОГО РЕГИОНА

В.С. Кавешников<sup>1</sup>, В.Н. Серебрякова<sup>1</sup>, И.А. Трубачева<sup>1</sup>, Ю.В. Жернакова<sup>2</sup>, Т.В. Балахонова<sup>2</sup>, Р.С. Карпов<sup>1</sup>,  
И.Е. Чазова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научно-исследовательский институт кардиологии", Томск

<sup>2</sup>ФГБУ "Российский кардиологический научно-производственный комплекс" Минздрава России, Москва

E-mail: kave@ngs.ru

## DESCRIPTIVE MODEL OF CAROTID ATHEROSCLEROSIS PREVALENCE IN ADULT URBAN POPULATION OF SIBERIAN REGION

V.S. Kaveshnikov<sup>1</sup>, V.N. Serebryakova<sup>1</sup>, I.A. Trubacheva<sup>1</sup>, Yu.V. Zhernakova<sup>2</sup>, T.V. Balakhonova<sup>2</sup>, R.S. Karpov<sup>1</sup>,  
I.E. Chazova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Federal State Budgetary Scientific Institution "Research Institute for Cardiology", Tomsk

<sup>2</sup>Russian Cardiology Research and Production Complex, Moscow

Цель исследования: изучить в многомерном аспекте взаимосвязь между рядом традиционных факторов риска (ФР) сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и распространенностью каротидного атеросклероза (КАС) в неорганизованной популяции г. Томска. В рамках одномоментного поперечного исследования (cross-sectional study) неорганизованной популяции 25–64 лет г. Томска (n=1600 чел.) выполнено скрининговое ультразвуковое исследование экстракраниального каротидного бассейна на предмет выявления атеросклеротических бляшек (АСБ). В качестве потенциальных детерминант, обуславливающих закономерности встречаемости АСБ в обследованной группе населения, исследовали возраст, пол, стаж курения, общий холестерин (ОХС), липопротеиды высокой плотности (ЛПВП), систолическое артериальное давление (САД), абдоминальное ожирение (АО), низкий уровень образования, высокочувствительный С-реактивный белок, наличие сахарного диабета, уровень глюкозы, гипотензивную терапию, гиполипидемическую терапию. Для выявления ассоциаций использовали логистический регрессионный анализ. Вероятность ошибки менее 5% считали статистически значимой. В рамках однофакторного анализа все исследуемые факторы показали взаимосвязь с распространенностью АСБ на высоком статистическом уровне значимости. После поправки на влияние возраста и пола только ОХС, стаж курения и низкий уровень образования были связаны с встречаемостью АСБ. По данным многомерного анализа, выявлено 8 факторов, независимо ассоциированных с распространенностью КАС в обследованной популяции. Среди них возраст, ОХС, стаж курения, ЛПВП и мужской пол были наиболее влиятельными детерминантами. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности более эффективного контроля целевых параметров липидного профиля, прежде всего ОХС, а также предупреждения экспозиции курения для снижения распространенности КАС среди городского взрослого населения, проживающего в условиях сибирского региона.

**Ключевые слова:** каротидный, атеросклероз, сонные артерии, атеросклеротические бляшки, распространенность, популяция, детерминанты, факторы риска, холестерин, липопротеиды.

The aim of the study was to investigate the multifactorial associations between the traditional cardiovascular risk factors and prevalence of carotid atherosclerosis in general population of Tomsk. Cross-sectional epidemiologic study of general Tomsk population aged 25–64 years (n=1600) consisted in screening examination of extracranial carotid vascular bed to detect the presence of atherosclerotic plaques by ultrasonography. We examined age, gender, smoking exposure duration, total cholesterol, high density cholesterol, abdominal obesity, low educational status, systolic blood pressure, hsCRP, fasting plasma glucose, diabetes mellitus, antihypertensive treatment, and cholesterol-lowering treatment as potential determinants of carotid atherosclerosis. To study associations, we used logistic regression analysis. Error probability <5% was considered as statistically significant. Single-factor analysis showed that all factors were significantly associated with carotid plaque prevalence. After adjustment for age and gender, only three factors, namely: total cholesterol, smoking exposure duration, and low education were significantly associated with carotid plaques. Multiple regression analysis showed that eight factors correlated with carotid plaque prevalence in an independent manner. Among these factors, the most influential determinants of carotid plaques were age, total cholesterol, smoking exposure duration, high density cholesterol, and gender. Results of the study provide rationale for more efficacious control of target lipid profile parameters, first of all, of total cholesterol, as well as for prevention of smoking exposure to reduce prevalence of atherosclerosis in the adult urban population of Siberian region.

**Key words:** carotid atherosclerosis, artery, atherosclerotic plaque, prevalence, population, determinants, cholesterol, lipoproteins.

## Введение

Известно, что в основе большинства ССЗ лежит атеросклероз. Повреждение АСБ является наиболее частой причиной развития серьезных осложнений [10], поэтому своевременное выявление АСБ является актуальной медицинской задачей, потенциально влияющей на ход лечебно-профилактических мероприятий.

Ряд научных исследований продемонстрировали тот факт, что выраженность атеросклеротического процесса в одном месте коррелирует с наличием АСБ в других сосудистых бассейнах [19]. Коронарную и церебральную локализации данного процесса относят к наиболее важным [11]. Одним из эффективных подходов к неинвазивной визуализации атеросклероза в рамках эпидемиологических исследований является ультразвуковое исследование экстракраниального каротидного бассейна [6, 8].

В литературе имеются сообщения о взаимосвязи между различными аспектами КАС и риском сердечно-сосудистых осложнений [7]. По данным некоторых из них, наличие КАС ассоциировано с коронарным атеросклерозом, риском инсульта, инфаркта миокарда, внезапной смерти [15, 22, 25]. Данные факты свидетельствуют в пользу эквивалентности сердечно-сосудистого риска, привносимого различной локализацией атеросклероза. Поэтому изучение эпидемиологических аспектов КАС может иметь существенное значение для управления сердечно-сосудистым риском в популяции.

Для эффективного предупреждения атеросклероза и вызванных им осложнений необходим контроль модифицируемых ФР ССЗ. К таким факторам, прежде всего, относят высокое АД, курение, дислипидемию, избыточный вес и др. [2]. В целом результирующее воздействие обсуждаемых ФР ССЗ на организм человека носит универсальный характер, но существуют популяционно-специфические вариации, потенциально влияющие на лечебно-профилактические приоритеты. Нельзя также игнорировать динамические процессы в отношении распространенности отдельных ФР ССЗ и их соответствующего влияния в контексте временного континуума. Реализация профилактических программ постепенно приводит к снижению распространенности одних ФР, в то время как другие, в частности АО, могут приобретать все большее значение.

С начала 90-х годов прошлого столетия различные аспекты КАС активно изучались в популяционных исследованиях, часть из которых продолжается и в настоящее время. По данным некоторых из них, возраст [5, 16, 21, 26], стаж курения [21, 26], мужской пол [5, 26], систолическое АД (САД) [21, 26], ОХС [5, 16], ЛПВП [16, 21] и др. были связаны с распространенностью АСБ. Ряд ФР явились предикторами количественных параметров КАС, в частности, низкий уровень образования [14, 18], прием гипотензивных [14], гиполипидемических [14] препаратов, глюкоза [16], сахарный диабет (СД) [5, 14, 26]. Менее изученным в контексте КАС является высокочувствительный С-реактивный белок (hsCRP), о тесной ассоциации которого с риском ССЗ свидетельствует ряд проспективных исследований [4].

Результаты ранее выполненных работ позволяют предполагать, что возраст, пол, курение, ЛПВП, ОХС, СД

могут быть важными детерминантами КАС в общей популяции. Не во всех работах нашла свое подтверждение предиктивная роль САД [5, 16]. Также нам не встретились публикации, обсуждающие роль сопряженности АО с распространенностью КАС. Сведения о взаимосвязи различных ФР ССЗ с распространенностью КАС в неорганизованной популяции весьма ограничены. Цель данного исследования: изучить ковариационную взаимосвязь между традиционными ФР ССЗ и распространенностью КАС в общей популяции г. Томска. Данная работа выполнялась в рамках многоцентрового наблюдательного исследования ЭССЕ-РФ 2012 (Эпидемиология Сердечно-Сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации).

## Материал и методы

Обследована случайная популяционная выборка взрослого населения 25–64 лет крупного города Сибирского федерального округа (Томск). Процесс формирования выборки, детали кардиологического скрининга, методика ультразвукового исследования описаны в предыдущих публикациях [1, 2]. Стаж курения определяли как количество полных лет экспозиции, независимо от текущего статуса. АО определяли по критериям IDF-2005. Под низким уровнем образования принимали начальное или незаконченное среднее образование. СД определяли как информированность о наличии СД врачом или проводимая гипогликемическая терапия. Статистическую обработку данных проводили в программах SPSS (12), R (2.15.0). Для исследования ассоциаций использовали логистический регрессионный анализ. Вероятность ошибки ( $p$ ) менее 5% считали статистически значимой.

## Результаты и обсуждение

В таблице 1 отражены результаты регрессионного анализа, показывающие прямую и скорректированную по возрасту и полу ассоциацию исследуемых ФР ССЗ с распространенностью КАС. Представленные материалы демонстрируют, что в одномерном контексте все изучаемые ФР были ассоциированы с встречаемостью АСБ на высоком статистическом уровне значимости. При поправке влияния возраста и пола только три ФР подтвердили статистически значимую ассоциацию с распространенностью АСБ-ОХС, стаж курения и низкий уровень образования. Влияние еще трех ФР характеризовалось как тенденция на уровне  $p < 0,10$ : hsCRP, САД и ЛПВП. Мы не выявили статистически значимых различий относительно выявленных закономерностей между мужчинами и женщинами ( $p > 0,10$ ).

В таблице 2 представлены результаты многофакторного регрессионного анализа ( $\chi^2 = 552,2$ ;  $df = 8$ ,  $p < 0,001$ ), отражающие основные ковариационные детерминанты распространенности КАС в обследованной популяции. В частности, наиболее важными ФР в порядке убывания значимости были возраст, ОХ, стаж курения, ЛПВП, мужской пол. Относительно менее значимым было влияние низкого образования, АО и САД.

В контексте многофакторной модели ассоциация исследуемых ФР с встречаемостью АСБ не показала статистически значимых гендерных аспектов. Выявлено обрат-

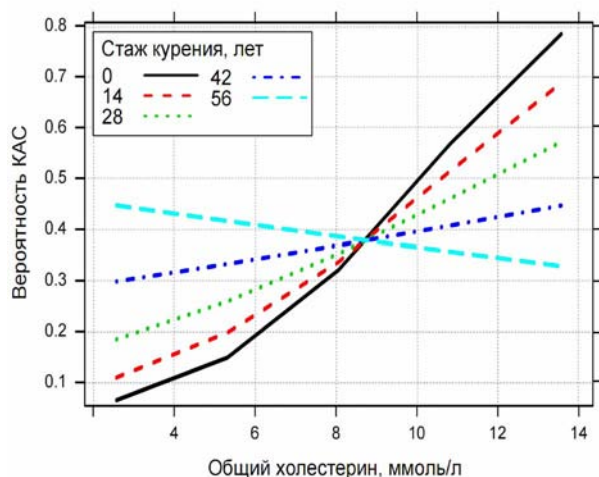


Рис. 1. Предиктивная вероятность КАС в зависимости от уровня ОХС, стратифицированная по стажу курения

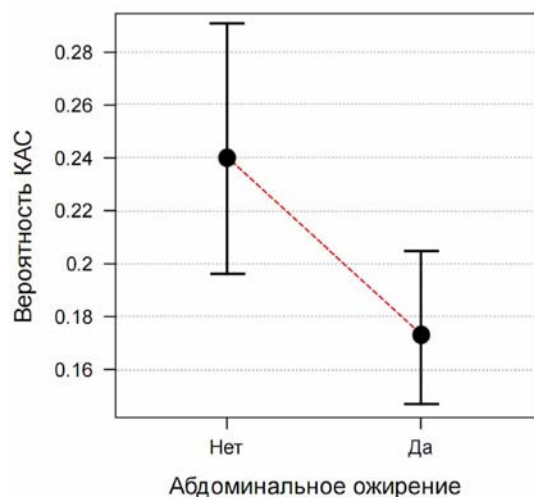


Рис. 2. Предиктивная вероятность КАС среди лиц, имеющих и не имеющих АО (IDF-2005)

Таблица 1

**Регрессионный анализ ассоциации между исследуемыми факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний и распространенностью каротидного атеросклероза в неорганизованной популяционной выборке 25–64 лет г. Томска**

| Факторы                                 | ОШ (95% ДИ)      | p      | ОШ (95% ДИ) <sup>1</sup> | p      |
|-----------------------------------------|------------------|--------|--------------------------|--------|
| Возраст                                 | 1,14 (1,12–1,15) | <0,001 | –                        |        |
| Мужской пол                             | 1,77 (1,43–2,20) | <0,001 | –                        |        |
| Низкий уровень образования              | 2,62 (1,69–4,07) | <0,001 | 2,07 (1,19–3,59)         | 0,010  |
| Систолическое АД*                       | 1,37 (1,29–1,44) | <0,001 | 1,06 (0,99–1,13)         | 0,085  |
| Гипотензивная терапия                   | 2,75 (2,19–3,46) | <0,001 | 1,18 (0,90–1,56)         | 0,229  |
| Стаж курения                            | 1,04 (1,03–1,05) | <0,001 | 1,02 (1,01–1,03)         | <0,001 |
| Абдоминальное ожирение                  | 1,53 (1,22–1,93) | <0,001 | 0,80 (0,59–1,07)         | 0,134  |
| Общий холестерин                        | 1,54 (1,40–1,70) | <0,001 | 1,23 (1,10–1,37)         | <0,001 |
| Липопротеиды высокой плотности          | 0,57 (0,41–0,79) | 0,001  | 0,70 (0,47–1,06)         | 0,091  |
| Гиполипидемическая терапия              | 4,42 (2,48–7,85) | <0,001 | 1,50 (0,79–2,83)         | 0,212  |
| Высокочувствительный С-реактивный белок | 1,46 (1,20–1,78) | <0,001 | 1,22 (0,99–1,48)         | 0,051  |
| Глюкоза плазмы натощак                  | 1,19 (1,10–1,28) | <0,001 | 0,97 (0,89–1,05)         | 0,441  |
| Сахарный диабет                         | 1,74 (1,18–2,56) | 0,005  | 0,75 (0,48–1,15)         | 0,185  |

Примечание: <sup>1</sup> – ОШ – это отношение шансов, 95% ДИ – 95% доверительный интервал, скорректированные по полу и возрасту; \* – риск для САД повышается при увеличении показателя на каждые 10 мм рт. ст. – здесь и далее.

ное взаимодействие ОХС и стажа курения в отношении распространенности КАС ( $\chi^2=4,09$ ;  $df=1$ ,  $p=0,043$ ).

На рисунке 1 представлена вероятность КАС, по данным многомерной модели, в зависимости от уровня ОХС, стратифицированная по стажу курения. Как видно из рисунка, по мере увеличения последнего прослеживалась тенденция к постепенному ослаблению ассоциации между уровнем ОХС и встречаемостью АСБ.

На рисунке 2 можно видеть обратный характер ассоциации между АО и вероятностью КАС в обследованной популяции.

Вариация традиционных ФР ССЗ объясняет до 60% случаев сердечно-сосудистой смертности в популяции, что ставит их контроль в ряд приоритетных лечебно-профилактических целей [3, 23]. Атеросклеротические бляшки относят к одним из важнейших медиаторов сердечно-сосудистых осложнений, и их выявление является

Таблица 2

**Многофакторная модель ассоциации изучаемых факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний с распространенностью каротидного атеросклероза в неорганизованной популяционной выборке 25–64 лет г. Томска**

| Факторы                        | $\chi^2$ | ОШ (95% ДИ) <sup>1</sup> | p      |
|--------------------------------|----------|--------------------------|--------|
| Возраст                        | 198,4    | 1,13 (1,11–1,15)         | <0,001 |
| Общий холестерин               | 20,52    | 1,32 (1,17–1,49)         | <0,001 |
| Стаж курения (лет)             | 17,94    | 1,02 (1,01–1,03)         | <0,001 |
| Липопротеиды высокой плотности | 11,73    | 0,45 (0,29–0,71)         | 0,001  |
| Мужской пол                    | 9,359    | 1,68 (1,21–2,34)         | 0,002  |
| Низкий уровень образования     | 7,348    | 2,19 (1,24–3,87)         | 0,007  |
| Абдоминальное ожирение         | 6,206    | 0,66 (0,48–0,92)         | 0,013  |
| Систолическое АД*              | 4,497    | 1,08 (1,01–1,15)         | 0,034  |

Примечание: см. табл. 1.

полезным инструментом стратификации риска. В то же время сведения о взаимосвязи традиционных ФР ССЗ с распространенностью АСБ в общей популяции весьма ограничены [5, 14–16, 18, 21]. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что наиболее весомыми детерминантами распространенности КАС в обследуемой выборке населения были возраст, ОХС, стаж курения, ЛПВП и мужской пол.

Самым влиятельным предиктором распространенности КАС в обследованной популяции был возраст, что согласуется с результатами других исследований [5, 16, 21, 26]. Объяснение роли возраста в прогрессировании атеросклероза основывается на двух часто обсуждаемых концепциях, в частности, возрастном физиологическом и экспозиционном аспектах. Возраст является мощным маркером кумулятивного воздействия на организм известных и скрытых ФР, что во многих случаях делает его влияние доминирующим в отношении различных сердечно-сосудистых показателей [5, 20, 26].

ОХС относят к наиболее значимым ФР ССЗ. По данным ранее выполненных исследований, существует сильный положительный градиент между уровнем ОХС и сердечно-сосудистым риском. Данная закономерность носит универсальный характер, актуальна как в отношении здоровых лиц, так и пациентов, имеющих ССЗ [20]. ОХС был вторым по значимости фактором, ассоциированным с КАС в обследованной популяции. При увеличении уровня ОХС на 1 ммоль/л шансы КАС возрастали на 32%. Данная ассоциация носила близкий к линейному характер, была стойкой к влиянию возраста, пола и других ФР. Роль ОХС в качестве предиктора распространенности КАС ранее изучалась в популяционных исследованиях. Полученные нами результаты согласуются с данными работ F. Fabris и соавт. [5], Y. Lee и соавт. [16], в которых была выявлена ассоциация ОХС с распространенностью КАС в общей популяции 18–97 лет и в популяции мужчин 20–74 лет соответственно.

Курение также является мощным и независимым ФР ССЗ. Согласно современным рекомендациям, отказ от курения должен рассматриваться в качестве первостепенных мер, направленных на улучшение сердечно-сосудистого здоровья [20]. Среди параметров, связанных с курением, помимо статуса, важное значение имеют показатели экспозиции. Не менее чем в половине рассмотренных нами популяционных исследований в качестве основного индикатора использовался стаж курения или его производные. В нашей работе стаж курения был третьим по значимости фактором, ассоциированным с КАС, опережая в данном качестве гендерное влияние. Согласно полученным результатам, каждые 5 лет курения повышали шансы КАС в среднем на 10%. Роль курения в качестве предиктора распространенности АСБ изучалась ранее [21, 26]. В работе P. Prati и соавт. [21] суммарное число выкуренных пачек сигарет было вторым по значимости предиктором КАС после возраста в общей популяции старше 40 лет. Похожие результаты получены в исследовании S. Walleit и соавт. [26] в популяции мужчин 50–64 лет. В обследованной выборке ассоциация стажа курения с распространенностью КАС была характерна как для мужчин, так и для женщин.

В ходе анализа было установлено, что по мере роста стажа курения наблюдалось постепенное ослабление взаимосвязи между ОХС и встречаемостью АСБ. При большом стаже курения прослеживалась тенденция к обратному характеру обсуждаемой ассоциации. В рамках одномоментного поперечного исследования данное явление объяснить довольно трудно. Тем не менее нельзя исключить возможность того, что по мере сочетанного роста ОХС и стажа курения популяция становится все более и более селективной в отношении выживаемости и атеросклеротической нагруженности. Данная гипотеза может найти свое подтверждение в рамках проспективных исследований.

ЛПВП обладают антиатерогенным потенциалом [20]. Полученные результаты в отношении ЛПВП согласуются с традиционными представлениями об их роли в развитии атеросклероза: ЛПВП показали обратную взаимосвязь с распространенностью КАС в обследованной популяции. В частности, шансы КАС снижались на 55% с увеличением ЛПВП на каждый 1 ммоль/л. Похожие результаты в отношении распространенности АСБ были получены ранее [16, 21, 27]. Другие исследования не показали независимого влияния ЛПВП на встречаемость [18], размеры [14, 17] и риск формирования новых АСБ [10].

Пятерку наиболее влиятельных детерминант распространенности КАС в обследованной выборке замыкал мужской пол. Величина гендерного влияния (OR) в обсуждаемой модели КАС была несколько ниже, чем в ранее опубликованной работе [1]: 1,68 и 2,23 соответственно ( $p > 0,05$ ). Прежде всего, данное снижение могло быть обусловлено спецификой использованного в анализе индикатора курения (стаж курения), обладающего более мощным конфаундинг-потенциалом, чем обсуждаемый в указанной работе статус курения. Близкие к нашим показатели гендерного влияния ранее были получены O. Joakimsen и соавт. (OR=1,66) [9], J. Willeit и S. Kiechl (OR=1,63) [26]. В исследовании F. Fabris и соавт. [5] величина эффекта принадлежности к мужскому полу (OR=2,67) в большей степени лежала в русле ранее опубликованных нами данных [1], что могло отчасти быть обусловлено использованием в регрессионной модели [5] статуса курения в качестве индикатора. По данным P. Prati и соавт. [21], в популяционной выборке с более старшим возрастным составом отмечалась тенденция к меньшей гендерной дифференциации, что в определенной мере также могло быть и следствием использования кумулятивного индикатора курения (пачка-лет).

Исследования показывают, что низкий уровень образования повышает риск КАС и ассоциируется с его количественными аспектами [14, 18, 20]. Согласно полученным данным, низкий уровень образования более чем вдвое повышал шансы встречаемости КАС в обследованной популяции. Эффект данного показателя был толерантен к влиянию других ФР и в целом подтверждал результаты ранее проведенных исследований.

В последнее время все большую актуальность в качестве предиктора ССЗ приобретает АО. Широкий интерес к данному показателю обусловлен, прежде всего, его ролью в развитии метаболических расстройств. По данным литературы, АО ассоциировано с риском ССЗ [12] и смер-

тностью от всех причин у мужчин [13]. Роль данного фактора в эпидемиологии КАС изучена мало. Согласно полученным нами данным, среди лиц с АО шансы КАС были на 34% ниже, чем у остальных. Подобный результат довольно сложно объяснить в рамках одномоментного поперечного исследования. В качестве причин, потенциально лежащих в основе полученного результата в отсутствие биологической ассоциации, нельзя исключить наличие скрытой гетерогенности обследованной популяции. Для уточнения ее характера может быть полезным исследование данной проблемы в проспективном аспекте.

САД является одним из важнейших сердечно-сосудистых параметров. Риск смерти от ишемической болезни сердца и инсульта линейно увеличивается по мере увеличения САД, начиная со 115 мм рт. ст. [20]. Результаты большинства исследований, адресованных проблеме ассоциации САД и КАС, свидетельствуют в пользу независимой роли САД в вариации последнего. В частности, сообщалось о негативном влиянии САД на распространенность [21, 26], размеры [17], формирование новых [10] и рост существующих АСБ [10, 14]. В работе [5] не выявлено влияния САД на распространенность КАС, что могло быть обусловлено популяционно-специфическими различиями в распределении САД. По нашим данным, повышение САД на 10 мм рт. ст. сопровождалось соответствующим ростом шансов встречаемости КАС в среднем на 8%, что согласуется с данными P. Prati и соавт. ( $OR=1,12$ ), полученными в популяции старше 40 лет. В то же время наши показатели были несколько ниже, чем в исследовании J. Willeit и соавт. [26] ( $OR=1,33$  и  $1,38$ ) в популяции 50–64 лет у мужчин и женщин соответственно, что, вероятно, обусловлено более низким возрастным составом томской выборки. В целом полученный результат в отношении САД согласуется с результатами других исследований и свидетельствует в пользу умеренной предиктивной роли данного показателя в отношении вариации КАС в обследованной популяции.

Глюкоза, hsCRP, СД, гиполипидемическая и гипотензивная терапия не показали устойчивой ассоциации с распространенностью КАС. Следует отметить, что в других эпидемиологических работах в отношении данных факторов были получены весьма неоднозначные результаты. В частности, уровень глюкозы ассоциировался с количественными параметрами КАС у мужчин, но не у женщин [17]. СД был независимым предиктором количественных аспектов [5, 14], но не распространенности КАС [16]. С встречаемостью АСБ ассоциировалась гипотензивная, но не гиполипидемическая терапия [14]. Полученные результаты опровергают гипотезу о самостоятельной роли данных факторов в качестве детерминант встречаемости КАС в обследованной популяции.

Данные литературы свидетельствуют, что классическими ФР ССЗ объясняется не более половины вариаций различных проявлений атеросклероза. Информативность построенной нами математической модели находилась в рамках существующих тенденций [10, 14, 15, 24] и объясняла до 42% вариаций распространенности КАС в популяции. Также следует отметить, что, по данным большинства популяционных исследований, возраст и курение обычно занимали первое и второе место в качестве фак-

торов, ассоциированных с качественными и количественными аспектами КАС [5, 10, 14, 21, 27]. За третье место традиционно конкурировали между собой пол [5, 27] и САД [14, 21]. По нашим данным, возраст, ОХС, стаж курения, ЛПВП и мужской пол были ведущими факторами, ассоциированными с распространенностью КАС в обследованной выборке населения.

## Заключение

На основании результатов одномоментного эпидемиологического исследования взрослого городского населения, проживающего в условиях сибирского региона, представлена дескриптивная модель каротидного атеросклероза, включающая 8 факторов, потенциально связанных с встречаемостью АСБ. Наиболее важными из них явились возраст, ОХС, стаж курения, ЛПВП и мужской пол. Ассоциация других ФР, в частности низкого уровня образования и САД, была существенной, но относительно менее значимой. Полученные результаты в отношении АО противоречат ожидаемым закономерностям и требуют дальнейшего изучения. По мере увеличения стажа курения наблюдалась тенденция к постепенному изменению взаимосвязи между ОХС и встречаемостью АСБ, что не уменьшает роль каждого из этих ФР, а вполне вероятно, свидетельствует о существенной опасности сочетания их высоких значений для сердечно-сосудистого здоровья. Полученные результаты частично согласуются с данными зарубежных популяционных исследований, в которых возраст, курение, мужской пол и САД традиционно конкурировали за роль наиболее влиятельных детерминант КАС. К особенностям обследованной популяции в данном аспекте следует отнести ведущую роль ОХС и стажа курения. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности более эффективного контроля целевых параметров липидного профиля, прежде всего, ОХС, а также предупреждения экспозиции курения для снижения распространенности КАС среди городского взрослого населения, проживающего в условиях сибирского региона.

## Литература

1. Жернакова Ю.В., Кавешников В.С., Серебрякова В.Н. и др. Распространенность каротидного атеросклероза в неорганизованной популяции Томска // Системные гипертензии. – 2014. – Т. 11, № 4. – С. 37–42.
2. 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. – Т. 10, № 4. – С. 30–37.
3. Шальнова С.А., Конради А.О., Карпов Ю.А. и др. Анализ смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в 12 регионах Российской Федерации, участвующих в исследовании “Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России” // Российский кардиологический журнал. – 2012. – Т. 97, № 5. – С. 6–11.
4. Berger J.S., Jordan C.O., Lloyd-Jones D. Screening for cardiovascular risk in asymptomatic patients // J. Am. Coll. Cardiol. – 2010. – Vol. 55, No. 12. – P. 1169–1177.
5. Fabris F., Zanochi M., Bo M. et al. Carotid plaque, aging, and

- risk factors. A study of 457 subjects // *Stroke*. – 1994. – Vol. 25, No. 6. – P. 1133–1140.
6. Greenland P., Alpert J.S., Beller G.A. et al. 2010 ACCF/AHA guideline for assessment of cardiovascular risk in asymptomatic adults: a report of the American College of Cardiology Foundation / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2010. – Vol. 56. – P. e50–103.
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.* – 2011. – (doi:10.1093/eurheartj/ehr399).
8. Inaba Y., Chen J.A., Bergmann S.R. Carotid plaque, compared with carotid intima-media thickness, more accurately predicts coronary artery disease events: a meta-analysis // *Atherosclerosis*. – 2012. – Vol. 220, No. 1. – P.128–133.
9. 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. – Vol. 19. – P. 3007–3013.
10. Johnsen S.H., Ellisiv B.M. Ultrasound imaging of carotid atherosclerosis in a normal population. The Tromso Study // *Norsk. Epidemiologi.* – 2009. – Vol. 19, No. 1. – P. 17–28.
11. Kerwin W.S. Carotid artery disease and stroke: assessing risk with vessel wall MRI // *ISRN. Cardiology.* – 2012, Nov. 14. – (ID 180710. doi: 10.5402/2012/180710. Epub).
12. Kramer C.K., von Muhlen D., Gross J.L. et al. A prospective study of abdominal obesity and coronary artery calcium progression in older adults // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* – 2009. – Vol. 94, No. 12. – P.5039–5044.
13. Kuk J.L., Katzmarzyk P.T., Nichaman M.Z. et al. Visceral fat is an independent predictor of all-cause mortality in men // *Obesity (Silver Spring)*. – 2006. – Vol. 14, No. 2. – P. 336–341.
14. Kuo F., Gardener H., Dong C. et al. Traditional cardiovascular risk factors explain the minority of the variability in carotid plaque // *Stroke*. – 2012. – Vol. 43, No. 7. – P. 1755–1760.
15. Lanktree M.B., Hegele R.A., Schork N.J. et al. Extremes of unexplained variation as a phenotype: an efficient approach for genome-wide association studies of cardiovascular disease // *Circ. Cardiovasc. Genet.* – 2010. – Vol. 3, No. 2. – P. 215–221.
16. Lee Y.H., Cui L.H., Shin M.H. et al. Associations between carotid intima-media thickness, plaque and cardiovascular risk factors [Article in Korean] // *J. Prev. Med. Public. Health.* – 2006. – Vol. 39, No. 6. – P. 477–484.
17. 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. – Vol. 28. – P. 518–525.
18. Nash S.D., Cruickshanks K.J., Klein R. et al. Socioeconomic status and subclinical atherosclerosis in older adults // *Prev. Med.* – 2011. – Vol. 52. – P. 208–212.
19. O'Leary D.H., Polak J.F., Kronmal R.A. et al. Carotid-artery intima and media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group // *N. Engl. J. Med.* – 1999. – Vol. 340. – P.14–22.
20. Perk J., De Backer G., Gohlke H. et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012) // *Eur. Heart J.* – 2012. – Vol. 33, No. 13. – P. 1635–1701.
21. Prati P., Vanuzzo D., Casaroli M. et al. Prevalence and determinants of carotid atherosclerosis in a general population // *Stroke*. – 1992. – Vol. 23, No. 12. – P. 1705–1711.
22. Rundek T., Arif H., Boden-Albala B. et al. Carotid plaque, a subclinical precursor of vascular events: The Northern Manhattan study // *Neurology*. – 2008. – Vol. 70, No. 14. – P. 1200–1207.
23. Sillesen H., Muntendam P., Adourian A. et al. Carotid plaque burden as a measure of subclinical atherosclerosis: Comparison with other tests for subclinical arterial disease in the High Risk Plaque BioImage Study // *JACC: Cardiovascular imaging*. – 2012. – Vol. 5, No. 7. – P. 681–689.
24. Spence J.D., Barnett P.A., Bulman D.E. et al. An approach to ascertain probands with a non-traditional risk factor for carotid atherosclerosis // *Atherosclerosis*. – 1999. – Vol. 144. – No. 2. – P. 429–434.
25. Spence J.D., Eliasziw M., DiCicco M. et al. Carotid plaque area: a tool for targeting and evaluating vascular preventive therapy // *Stroke*. – 2002. – Vol. 33. – P. 2916–2922.
26. Willeit J., Kiechl S. Prevalence and risk factors of asymptomatic extracranial carotid artery atherosclerosis. A population-based study // *Arterioscler. Thromb.* – 1993. – Vol. 13, No. 5. – P. 661–668.
27. Yang C., Sun Z., Li Y. et al. The correlation between serum lipid profile with carotid intima-media thickness and plaque // *BMC Cardiovasc. Disord.* – 2014. – Vol. 14. – P. 181.

Поступила 05.05.2015

## Сведения об авторах

**Кавешников Владимир Сергеевич**, канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения популяционной кардиологии с группой научно-медицинской информации, патентования и международных связей НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: kave@ngs.ru.

**Серебрякова Виктория Николаевна**, канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения популяционной кардиологии с группой научно-медицинской информации, патентования и международных связей НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: vsk75@yandex.ru.

**Трубачева Ирина Анатольевна**, докт. мед. наук, руководитель отделения популяционной кардиологии с группой научно-медицинской информации, патентования и международных связей НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: tia@cardio.tsu.ru.

**Жернакова Юлия Валерьевна**, докт. мед. наук, старший научный сотрудник отдела координации и мониторинга научных программ ФГБУ РКНПК Минздрава России.

Адрес: 121552, г. Москва, ул. 3-я Черепковская, 15а.

E-mail: juli001@mail.ru.

**Балахонова Татьяна Валентиновна**, докт. мед. наук, профессор, руководитель лаборатории ультразвуковых методов исследования сосудов ФГБУ РКНПК Минздрава России.

Адрес: 121552, г. Москва, ул. 3-я Черепковская, 15а.

**Карнов Ростислав Сергеевич**, докт. мед. наук, профессор, академик РАН, директор НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

**Чазова Ирина Евгеньевна**, докт. мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор Института клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова ФГБУ РКНПК Минздрава России.

Адрес: 121552, г. Москва, ул. 3-я Черепковская, 15а.